

Implementação e Aplicação de Compressão de Imagem Utilizando Transformada Wavelet de Daubechies

Trabalho Final para Disciplina de
Processamento Digital de Sinais 2016/2

Humberto Kaiser Filho, Leonardo R.S. João, Vinícius R. dos Santos

Objetivos

O trabalho se concentra na implementação e aplicação da (i) Transformada Wavelet de Daubechies 2D [1], (ii) otimização da exatidão de cálculos, (iii) compressão dos coeficientes wavelets [1], (iv) reconstrução da imagem.

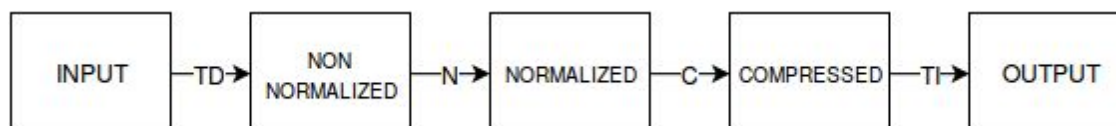


Figura 1: Fluxo de processamento dos sinais.

TD: Transformação de Daubechies Não-Normalizada

N: Normalização

C: Compressão

TI: Transformação Inversa

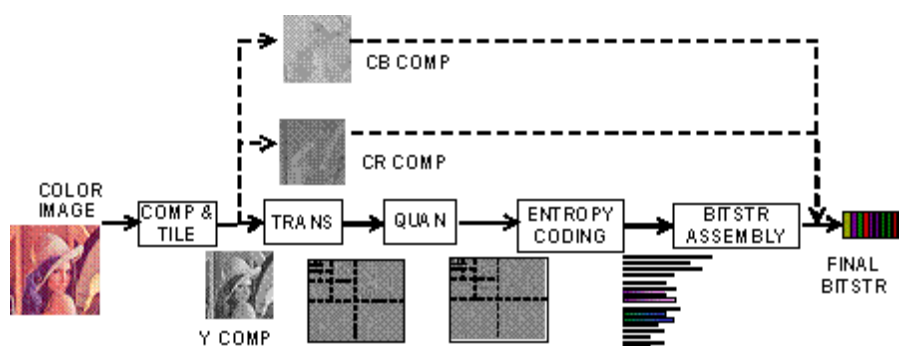


Figura 2: Fluxo de processamento para compressão de imagem utilizando CDF.

O processo descrito na Figura 1 é baseado na estratégia de compressão utilizada no formato JPEG 2000 [3], mostrada na Figura 2, porém será utilizado a Transformada Wavelet de Daubechies ao invés da Transformada Cohen-Daubechies-Feauveau (CDF).

A etapa de compressão a ser implementada utilizará a estratégia de busca binária apresentada no algoritmo descrito na Figura 3, descrito em [1]. O resultado esperado baseia-se nos resultados apresentados na Figura 4.

```

procedure Compress(C: array [1..m] of reals;  $\epsilon$ : real)
   $\tau_{\min} \leftarrow \min \{ |C[i]| \}$ 
   $\tau_{\max} \leftarrow \max \{ |C[i]| \}$ 
  do
     $\tau \leftarrow (\tau_{\min} + \tau_{\max})/2$ 
     $s \leftarrow 0$ 
    for  $i \leftarrow 1$  to  $m$  do
      if  $|C[i]| < \tau$  then  $s \leftarrow s + (C[i])^2$ 
    end for
    if  $s < \epsilon^2$  then  $\tau_{\min} \leftarrow \tau$  else  $\tau_{\max} \leftarrow \tau$ 
  until  $\tau_{\min} \approx \tau_{\max}$ 
  for  $i \leftarrow 1$  to  $m$  do
    if  $|C[i]| < \tau$  then  $C[i] \leftarrow 0$ 
  end for
end procedure

```

Figura 3: Procedimento de compressão com busca binária a ser implementado.

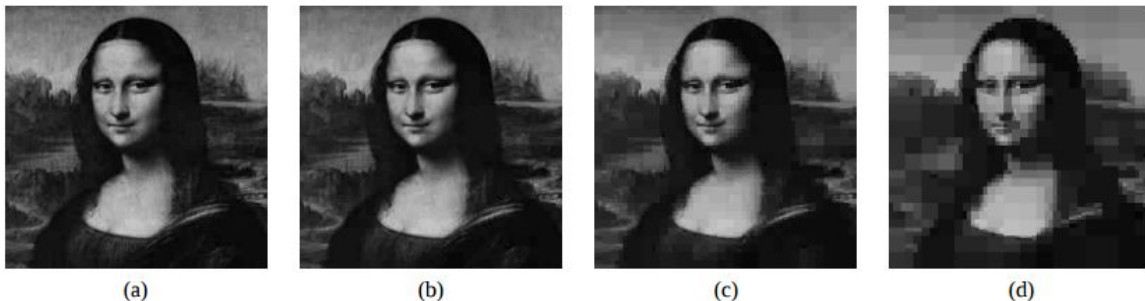


Figura 4: Resultado esperado para quando: (a) imagem original, (b) utilizando 19% dos coeficientes wavelet, (c) 3% dos coeficientes wavelet, (d) 1% dos coeficientes wavelet.

Referências

- [1] STOLLNITZ, E. J.; DEROSE, T. D.; SALESIN, D. H. Wavelets for Computer Graphics: A Primer, Part 1. **IEEE Computer Graphics and Applications**, [S.l.], v.15, n.3, p.76–84, 1995.
- [2] DOS SANTOS, V. R.; REISER, R. H. S.; PILLA, M.; KOZAKEVICIUS, A; Int-DWTs Library - Algebraic Simplifications Increasing Performance and Accuracy of Discrete Wavelet Transforms. **Trabalho de Conclusão de Curso**, UFPEL, 2016.
- [3] LI, J. Image Compression - the Mechanics of the JPEG 2000. **Microsoft Research**. 2002.
http://research.microsoft.com/en-us/um/people/jinl/paper_2002/msri_jpeg.htm.
 Acessado em 5 de outubro de 2016.