PROPRIEDADES DA TRANSFORMADA DE HAAR ATRAVÉS DA ÁLGEBRA LINEAR

Marline I. Silva **Larissa T. Teixeira***
Depto de Matemática, CCNE, UFSM
97105-900, Santa Maria, RS
E-mail: marline.ilhadasil@gmail.com, laraterres@gmail.com

Alice Kozakevicius
Universidade Federal de Santa Maria- Departamento de Matemática
97105-900, UFSM, Santa Maria, RS
E-mail:alice.kozakevicius@gmail.com.

RESUMO

Neste trabalho, através dos conceitos da Álgebra Linear, pretendemos apresentar e explorar as propriedades da base de Haar, tais como: ser ortogonal e ser normal [2].

A transformada de Haar [3] pode ser inicialmente definida como uma transformação que leva dois números quaisquer em sua média e sua diferença. Reciprocamente, a partir da média e da diferença, os valores originais podem ser exatamente recuperados, o que caracteriza esta transformação como sendo linear e inversível.

Essa transformação pode ser aplicada a uma quantidade par finita qualquer de amostras armazenadas em um vetor. Além disso se tivermos uma quatidade diádica de dados, por exemplo 2^J, a transformação que realiza médias e diferenças entre cada par de vizinhos consecutivos dois a dois disjuntos, ainda pode ser aplicada novamente sobre os dados transformados, produzindo novas médias e diferenças.

Assim definida a transformação, dependendo da regra utilizada para armazenar seus resultados em um novo vetor, teremos uma formulação matricial diferente. Podemos, por exemplo, calcular as médias e armazenar na primeira metade do vetor e depois calcular as diferenças e armazenar na segunda metade do vetor ou, ao contrário, poderíamos armazenar primeiro as diferenças e depois as médias, podendo para cada um dos casos, fazer as diferenças de duas formas distintas. Ainda seria possível intercalar médias e diferenças, também de dois modos distintos. Enfim, cada uma das possibilidades de se calcular as médias e diferenças estão associadas a um algoritmo, que por sua vez pode ser formulado matricialmente [1] de forma distinta. Mas afinal, qual é a forma mais conveniente de escrevermos esta transformação? Esta é uma das questões que iremos responder considerando as propriedades que queremos preservar.

Apresentaremos ainda exemplos com dados unidimensionais, sendo que posteriormente serão estudados os algoritmos bidimensionais para a Transformada de Haar e sua aplicação em análise de imagens.

Referências

[1] I. Daubechies,Ten Lectures on Wavelets, SIAM, Philadelphia, 1992.

[2] E. J.,Stollnitz, T. D., Derose, and D. H.,Salesin, Wavelets for Computer Graphics: A Primer Part 1.*http://grail.cs.washington.edu/pub/stoll /wavelet1.*

[3] W., Sweldens, and P. Shoroder, Building your own Wavelets at Home. *http://cm.bell-labs.com/who/wim/papers/athome/athome.*

*bolsista de Iniciação Científica FIPE n°.020441