Análise Multiresolução e Subdivisão para Médias Celulares

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

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

RESUMO

Dada uma função f com valores pontuais discretizados sobre uma malha uniforme com $n = 2^J$ pontos, $G = \{x_0^k \dots x_n^k\}$. Através de um processo iterativo chamado esquema de subdivisão, proposto por Deslauriers e Dubuc [3], é possível encontrar aproximações para os valores da função nos pontos médios $\{x_{2j-1}^{k-1}\}$ desta malha, sendo que os valores da função em posições pares $\{x_{2j}^{k-1} = x_j^k\}, j = 1, \dots, 2^{J-1}$ ficam inalterados.

No caso dos valores conhecidos da f serem médias nas células (x_j^k, x_{j+1}^k), Donoho [1] propôs um algoritmo envolvendo combinações lineares de um número ímpar das médias celulares do nível (k) para produzir as aproximações do nível $(k-1)$. Os pesos dessa combinação linear são chamados de filtros. A diferença entre os algoritmos de subdividão de [3] e [1] é que no caso de médias celulares os valores das posições pares não são mais preservados e os filtros obtidos possuem valores diferentes.

Neste trabalho, são estudados os algoritmos de esquemas de subdivisão para cada caso. A construção dos filtros é feita a partir da Interpolação de Lagrange[4], considerando a f periódica ou não.

Uma propriedade relevante dos esquemas de subdivisão é a convergência para uma função limite[3]. Essa convergência se dá a medida que o número de passos (k) do algoritmo de subdivsão aumenta. Assim, para a função discretizada, são obtidos novos valores (pontuais ou médias celulares) associados aos pontos médios da malha gerada no passo anterior $(k+1)$.

Neste trabalho são estudadas propriedades em relação a suavidade, continuidade, suporte compacto e ortogonalidade para estas funções limites, quando os dados iniciais forem do tipo Delta de Dirac. São apresentados também os gráficos destas funções limites e estudadas aplicações desses algoritmos na construção de curvas suaves.

*bolsista de Iniciação Científica FAPERGS nº. 07503167

Referências

[1] D. L. Donoho, "Smooth wavelet decompositions with blocky coefficient kernels", 1993.

[2] W. Sweldens; P. schroder, "Building your own wavelets at home", *http://citesee.ist.psu.edu/513562.html*

[3] J. M. Villiers; K. M. Goosen ; B. M. Herbst, "Dubuc-Deslauriers Subdivision For Finite Sequences And Interpolation Wavelets on an Interval", SIAM J. Math. Anal, 2003.

[4] M. Ruggiero; V. Lopes, "Cálculo Numérico, Aspéctos Teóricos e Computacionais", Makron Books, São Paulo, 1996.