

TRANSFORMADA RÁPIDA DE HADAMARD: UMA ARQUITETURA PARA IMPLEMENTAÇÃO EM DSPs

Aluno: Helfarne Aurélio

Orientador: Hélio Magalhães de Oliveira

Colaborador: Viviane Lucy

Departamento de Eletrônica e Sistemas CTG-UFPE, ☎ 81 XX 3 2718210
C.P.7800, 50.711-970, Recife-PE, e-mail: hmo@npd.ufpe.br

Introdução. O método de análise de sinais via transformadas (*transform coding*) tem sido uma das ferramentas mais potentes em processamento de sinais. Transformadas discretas tem sido ferramentas atrativas nas aplicações em tempo real, especialmente devido à existência dos chamados "algoritmos rápidos (FFT)". A atratividade da Transformada Discreta de Hadamard (TH) é devida principalmente a sua baixa complexidade, comparadas às demais transformadas discretas. Neste trabalho investiga-se uma arquitetura para a TH adequada para implementações em Processadores Digitais de Sinais (DSPs) e/ou circuitos integrados dedicados de baixo custo. Decomposição de Hadamard. Propõe-se uma implementação onde o cálculo da HT é realizado através de decomposições em blocos padrões de 2-HT (HT de comprimento 2). Este algoritmo rápido explora divisões sucessivas do sinal de entrada em duas componentes, reduzindo a cada passo o comprimento da transformada. Esquemas em células similares a "borboletas" empregadas na FFT clássica de Cooley-Tukey são apresentadas para diversos comprimentos de transformada. A estrutura básica deste algoritmo parece servir como "esqueleto" na montagem de outras transformadas discretas, tais como para as transformadas discretas de Fourier (DFT) e Hartley (DHT). A relação com a DHT particularmente é investigada. Procura-se também explorar a potencial relação da TH com a transformada discreta de cosseno (DCT), que tem sido o largamente adotada em compactação de imagens. Espectros de Hadamard de sinais constantes por partes são avaliados. Estuda-se também algoritmos para o cálculo da TH bidimensional, aplicável em processamento de imagens. Conclusões. Nesta abordagem, foram obtidos algoritmos aninhados para a cálculo da TH, possibilitando grande versatilidade na escolha dos comprimentos da transformada, no mesmo *hardware*. Isto abre uma perspectiva sobre a construção algoritmos aninhados para outras transformadas discretas.

Apoio: CODEC - Grupo de Pesquisa em Comunicações, DES/UFPE