

7

Sumário e Conclusões

7.1

Conclusões

As técnicas de estimação de movimento utilizadas em codificadores dos mais diversos padrões de compressão de vídeo representam cerca de 50%, ou até 60%, do custo computacional envolvido na compressão de um sinal de vídeo.

Devido à importância do tema, existem inúmeros estudos na área de estimação de movimento, onde busca-se a redução da carga computacional exigida por estas técnicas, sem no entanto degradar a qualidade do sinal reconstruído.

Nesta dissertação de Mestrado foram examinados os algoritmos de estimação de movimento conhecidos como FSA (*Full Search Algorithm*) e UMHS (*Unsymmetrical-cross Multi-Hexagon-grid Search*) [28], os quais sofreram análises comparativas com o algoritmo AUMHS (*Adaptive Unsymmetrical-cross Multi-Hexagon-grid Search*) proposto neste trabalho.

A escolha desses algoritmos baseou-se no fato de que estes são usados no codificador de referência do padrão H.264/AVC através do código disponibilizado pelo JVT (*Joint Video Team*), versão JM11.0. Sendo assim, estes algoritmos são amplamente estudados pela comunidade científica.

Além dos algoritmos citados utilizamos neste trabalho o algoritmo AFSA (*Adaptive Full Search Algorithm*), o qual serviu de base para a implementação da medida de movimento que possibilitou a otimização dos parâmetros referentes ao algoritmo de estimação de movimento e dos parâmetros de codificação.

Como resultado, o algoritmo proposto (AUMHS) apresentou qualidade comparável aos algoritmos FSA e UMHS, em termos de PSNR, com um pequeno acréscimo na taxa de bits utilizada. Porém a grande contribuição deste algoritmo está na redução da complexidade computacional alcançando números como:

- Redução média de quase 57% no tempo total de processamento do codificador H.264/AVC em comparação ao FSA;
- Redução média de cerca de 95% no tempo de processamento do módulo de estimação de movimento em comparação ao FSA;
- Redução média de quase 9% no tempo total de processamento do codificador H.264/AVC em comparação ao UMHS;
- Redução média de cerca de 42% no tempo de processamento do módulo de estimação e de movimento em comparação ao UMHS.

Estes resultados foram comprovados através das simulações realizadas, as quais utilizaram seqüências de vídeo com resolução QCIF (176x144) e HDTV (1280x720) e variações de parâmetros como: quantidade de movimento das cenas (alta, média e baixa), passos de quantização (16, 20, 24 e 28) e acuracidade do pixel (inteiro e fracionário).

7.2 Contribuições

As principais contribuições deste trabalho estão situadas na área de estimação de movimento, as quais descrevemos a seguir:

- Implementação de uma medida de movimento no codificador do padrão H.264/AVC, com o objetivo de classificar as cenas de uma seqüência de vídeo de acordo com a quantidade de movimento detectado;
- Realizar a otimização automática dos parâmetros do algoritmo UMHS, de forma que fosse possível utilizar os parâmetros adequados a cada tipo de movimento;
- Realizar a otimização automática dos parâmetros do codificador do padrão H.264/AVC, de forma que fosse possível utilizar os parâmetros adequados a cada tipo de movimento.

Estas contribuições tornan-se ainda mais significativas, já que os parâmetros de simulação utilizados mostram que o algoritmo proposto AUMHS pode ser implementado em hardware e utilizado em ambientes reais de TV Digital, como no padrão brasileiro (SBTVD) que utiliza o H.264/AVC para a compressão de vídeo em sinais de alta definição (HDTV).

7.3

Trabalhos Futuros

Apesar dos bons resultados alcançados com o algoritmo AUMHS, ainda é possível aperfeiçoar algumas técnicas envolvidas. Seguem algumas sugestões que podem ser úteis:

- Aperfeiçoar a medida de movimento com o objetivo de tornar mais assertiva a classificação do movimento do conteúdo;
- Desenvolver novas formas de implementação para a medida de movimento no sentido de abranger um maior número de quadros utilizados como referência;
- Ampliar o número de parâmetros que podem ser otimizados através da classificação do movimento.