

PROJETO DE HARDWARE COM ELEVADA TAXA DE PROCESSAMENTO PARA ESTIMAÇÃO DE MOVIMENTO FRACIONÁRIA SEGUNDO O PADRÃO HEVC

AFONSO, Vladimir¹; AGOSTINI, Luciano¹; FRANCO, Denis²

¹ UFPel – Universidade Federal de Pelotas – {vafonso, agostini}@inf.ufpel.edu.br

² FURG – Universidade Federal do Rio Grande – denisfranco@furg.br

O processamento em tempo real de vídeos digitais de alta resolução está associado a uma elevada complexidade computacional, principalmente devido ao uso de técnicas de codificação de vídeo. Dessa forma, o desenvolvimento de hardware para processamento de vídeos digitais é uma atividade muito importante, uma vez que soluções em software não são satisfatórias. Os sistemas codificadores de vídeo apresentam diversos blocos distintos com o objetivo de reduzir as informações a serem transmitidas, mantendo a qualidade da imagem em níveis aceitáveis. Dentre estes blocos, a estimação de movimento (ME) visa à identificação e redução das redundâncias temporais. A ME é a etapa que permite os maiores ganhos em termos de compressão, e ainda pode utilizar uma técnica de refinamento chamada estimação de movimento fracionária (FME), a qual contribui para melhorar os resultados obtidos. A FME pode ser dividida em uma etapa responsável pela interpolação das amostras de luminância, e outra pela busca e comparação dos blocos de vídeo. Este trabalho apresenta o desenvolvimento de sistemas de hardware para a implementação da etapa de interpolação da FME segundo o padrão emergente HEVC. Para o projeto foi considerado que a interpolação é realizada a partir de amostras de luminância com 8 bits em blocos com tamanho fixo 8x8. Considerando que é necessário o processamento de 30 quadros por segundo para se obter a sensação de movimento contínuo, vídeos QFHD (3840 x 2160 *pixels*) necessitam de uma taxa de processamento de 248,83 MAmostras/s. Com a arquitetura desenvolvida foi possível atingir uma taxa de 530,84 MAmostras/s, ou 64 quadros QFHD por segundo, quando sintetizada para um FPGA da família Stratix III da Altera. Como a taxa obtida é superior à necessária para o processamento de vídeos em tempo real nessa resolução, a frequência de operação pode ser reduzida, reduzindo também o consumo de energia.

Palavras-chave: Vídeo Digital, Padrão HEVC, Estimação de Movimento, ME, FME.