

CODIFICAÇÃO DE VÍDEO EM H.264

Aluno: Thiago Vaz Dias
Orientador: Abraham Alcaim

Introdução

O padrão de codificação de vídeo H.264/AVC (ou MPEG-4 parte 10) foi aprovado em outubro de 2003 pela *Joint Video Team* (JVT), grupo formado por especialistas do *ITU-T Video Coding Experts Group* (VCEG) e *ISO/IEC Moving Picture Experts Group* (MPEG). O JVT tinha como objetivo dobrar a eficiência de codificação em relação aos melhores padrões existentes na época (como o MPEG-2, padrão largamente difundido e utilizado nos DVDs atuais, na maioria das transmissões digitais de televisão, nos computadores domésticos e etc) com vídeo de alta qualidade em todas as taxas e resoluções, adaptação tanto a aplicações com baixo ou alto retardo, robustez a erros, além de outras vantagens, podendo ser aplicado tanto em mídias portáteis (como no caso do Blu-Ray e do HD DVD, formatos que substituirão os atuais DVDs) quanto nas transmissões digitais de televisão (tanto via cabo quanto via satélite), podendo ainda ser utilizado em vídeo conferências e em outras situações. É de interesse um estudo detalhado do H.264/AVC para sua utilização no SBTVD (Sistema Brasileiro de Televisão Digital), pois oferece, em comparação ao MPEG-2, a possibilidade de se colocar o dobro de canais em uma mesma faixa de transmissão de dados, pois tem, em média, um ganho de mais de 50%, em termos de PSNR (*Peak Signal-to-noise ratio*). Por outro lado, o H.264/AVC exige um recurso computacional muito maior, tanto nos codificadores quanto nos decodificadores, o que representa um custo elevado para os consumidores finais, ainda mais considerando que é uma tecnologia nova e seus aparelhos ainda não são produzidos em larga escala.

Objetivos

O objetivo desta iniciação científica é desenvolver um estudo sobre as técnicas utilizadas pelo padrão H.264/AVC, criando uma interface gráfica para sua melhor utilização. Além disso, pretende-se codificar diversas seqüências de vídeo, decodificá-las e fazer uma comparação com outros codificadores. Essa comparação envolverá uma análise considerando todas as variáveis de codificação. Com isso, visa-se mostrar a superioridade deste codificador em termos de qualidade objetiva e subjetiva. Pretende-se ainda desenvolver técnicas mais eficientes dentre as utilizadas pelo codificador, visando aplicações que possam difundir-lo de forma mais ampla.

Metodologia

Os estudos foram iniciados pelas ferramentas matemáticas utilizadas pelos métodos de codificação de imagens. De posse destes conhecimentos, alguns dos codificadores clássicos foram estudados. Também foram examinados cada um dos blocos que estruturam estes codificadores, como estimação e compensação de movimentos, predições, transformadas, filtros e codificação de entropia. Assim foi possível obter uma ampla visão da área, permitindo realizar comparações (ainda que teóricas) entre os padrões mais importantes.

Conclusão

Todo este estudo permitiu a compreensão do funcionamento das diferentes técnicas de compressão de seqüências de vídeo, tão importantes nos tempos atuais, onde acontecem o

tempo inteiro transmissões até casas e escritórios, seja pela terra ou pelo ar. Estas transmissões seriam inviáveis sem os avanços deste tipo de pesquisa. Foi possível também entender cada bloco de um codificador, facilitando o desenvolvimento de aplicações para o uso do mesmo. Nos próximos meses de iniciação estarei criando a parte gráfica do codificador, facilitando a simulação e análise da compressão de seqüências com o objetivo de comparação e introdução de melhorias.

Abaixo são mostradas duas figuras (quadros de seqüências de vídeo) ilustrativas das codificações em H.264 e MPEG-2 a uma taxa de 250Kbps.



H.264



MPEG-2