

AVALIAÇÃO EXPERIMENTAL DO USO DE MEMÓRIA DE CODIFICADORES DE VÍDEO DIGITAL SEGUNDO O PADRÃO VVC/H.266

Arthur Alves Cerveira¹, Luciano Volcan Agostini¹, Bruno Zatt¹, Felipe Martin Sampaio^{2*}
*Orientador(a)

¹Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus Farroupilha*. Farroupilha, RS

Vídeo digital é o formato de mídia mais consumido na internet, estimado em representar 80% de todo o tráfego da rede em 2021. Esse contexto cria uma maior demanda por codificadores de vídeos mais eficientes. Esses codificadores utilizam técnicas e ferramentas extremamente complexas, agravando os requisitos de memória de aplicações multimídias. Isso se torna um problema, visto que o uso memória é responsável por grande parte do consumo de energia em um sistema de computação. Assim, o presente trabalho apresenta uma avaliação do uso de memória do novo padrão de codificação de vídeo Versatile Video Coding (VVC/H.266). As análises gerais de memória utilizam como base para comparação o padrão High-Efficiency Video Coding (HEVC). O objetivo deste trabalho é trazer resultados e observações sobre os elevados requisitos de memória do novo padrão. O fluxo de codificação de ambos o VVC/H.266 e o HEVC são baseados no modelo híbrido de compressão de vídeo. Esse modelo possui 3 módulos principais: Predição (composto por Predição Inter-quadros e Predição Intra-quadro), Transformadas e Quantização (T/Q), e Codificação de Entropia. Existe também no codificador os módulos de T/Q Inversas e os Filtros, que são responsáveis por reconstruir quadros codificados do vídeo, para que eles possam ser reutilizados em futuras etapas de Predição. A metodologia adotada consiste em uma avaliação do uso de memória do VVC/H.266 em comparação com o HEVC. Essa análise apresenta uma perspectiva geral e uma específica da Predição Inter-quadros. Os modelos de teste HM (HEVC) e VTM (VVC/H.266) foram utilizados para os experimentos. A análise geral da memória foi realizada utilizando a ferramenta Intel VTune Profiler para monitorar os acessos de escrita e de leitura do codificador. Dentre os resultados obtidos nessa análise geral da memória, temos um aumento significativo dos acessos à memória do VVC comparado ao HEVC (chegando a 13,4x mais acessos). Observamos também como o módulo de Predição Inter-quadros continua sendo o maior gargalo no processo de codificação de ambos os codificadores (representando de 60% à 90% do total de acessos do codificador), e apresentando um crescimento de até 5,3x do VVC/H.266 em comparação ao HEVC. Considerando todos esses resultados, é possível concluir que há espaço para trabalhos que visem minimizar os elevados requisitos de memória observados no VVC/H.266, permitindo assim um uso eficiente de energia durante o processo de codificação de vídeo.

Palavras-chave: Compressão de vídeos digitais. Padrão VVC/H.266. Avaliação de memória.