



Abordagem de Computação Heterogénea Para Reamostragem e Redimensionamento de Vídeo de Alto Desempenho

Apresentação Final
Preparação da Dissertação
24 de Janeiro de 2018

Autor: José Pedro Soares João Pereira
Orientador: Prof. Jorge Manuel Gomes Barbosa
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
MOG Technologies © 2017 . All Rights Reserved



1

Contexto

Contexto

- Cada vez mais são criados conteúdos de vídeo para canais de multimédia como plataformas de streaming e televisão
- Existe a necessidade de criar conteúdo com melhor qualidade o mais rapidamente possível de modo a satisfazer os clientes
- De modo a se obter conteúdo de qualidade é necessário aplicar várias operações de pós produção por parte dos canais de multimédia

Problema

- Aumento da quantidade de conteúdos com elevada resolução em produção como 4K e 8K

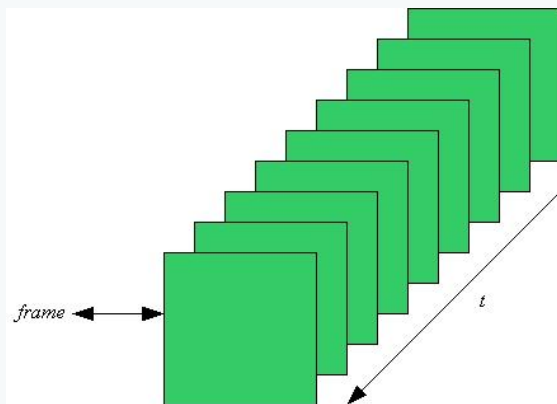


Fig 1. Sequência de *frames* de um vídeo
(Fonte: https://www.iitk.ac.in/mwn/projects_wsn.html)

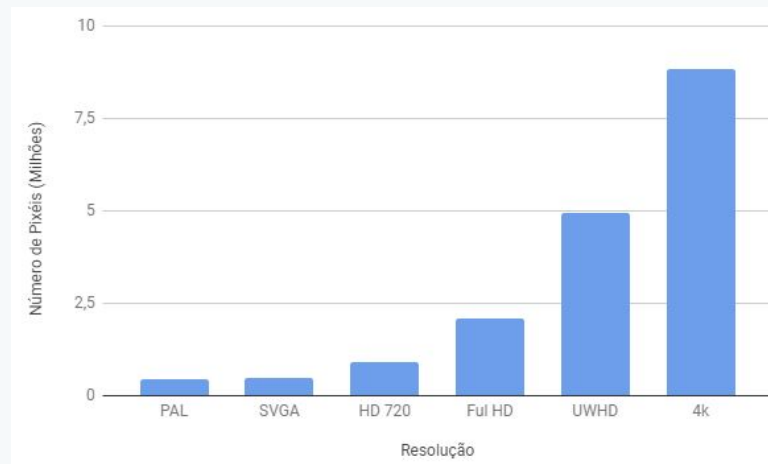


Fig 2. Número de pixels por resolução

Problema

- A quantidade de recursos exigidos para operar sobre os conteúdos de vídeo são diretamente proporcionais ao número de pixéis da sua resolução
- Aplicar operações de pós produção dos conteúdos em tempo real

Motivação

- Implementação de operações de pós produção recorrendo a técnicas de paralelização utilizando aceleração gráfica

<i>Frames / s</i>	<i>Tempo (ms)</i>
25	40
30	~33
60	~16

Tab 1. Tempo de processamento por *frame*



Fig 3. Imagem de exemplo: 60 kB em 50-250 ms



2

Processos de Edição de Vídeo

Processo de Reamostragem

- Conversão do espaço de cores de uma imagem



Fig 4. Modelo de Cor RGB

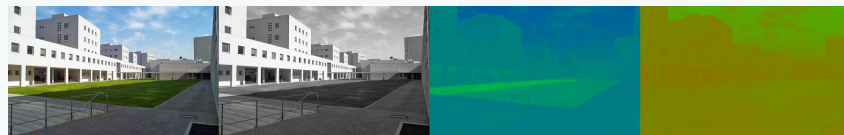


Fig 5. Modelo de Cor Y'CbCr

Modelos de cor convencionados nas tecnologias de captura e visualização de conteúdo digital de multimédia

Processo de Reamostragem

- Necessário considerar a representação interna de um pixel



Fig 6. Profundidade de Cor

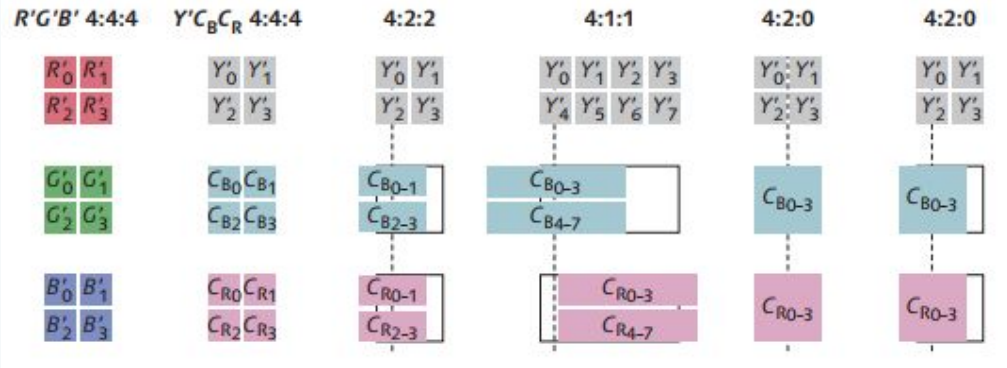


Fig 7. Subamostragem de Crominâncias
(Fonte: C. Poynton, "Chroma subsampling notation,"
Retrieved June, pp. 3–5, 2002)

Processo de Redimensionamento

- Alteração da dimensão de uma imagem

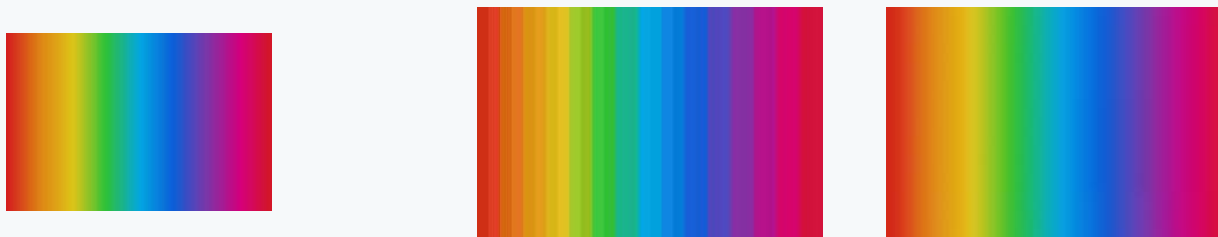


Fig 8. Aumento do tamanho de uma imagem por um fator de 1.5 segundo o algoritmo *Nearest Neighbor* e interpolação bicúbica

Processo de Redimensionamento

- Necessário calcular a cor dos pixéis da imagem resultante

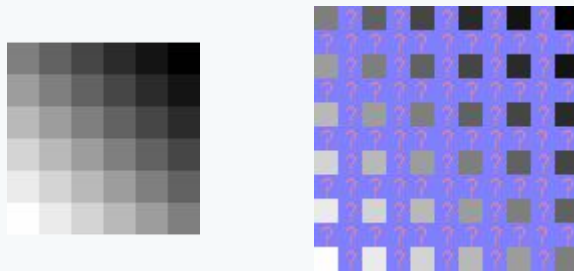


Fig 9. Inserção de novos pixéis para o aumento da dimensão de uma imagem
(Fonte: <https://www.cambridgeincolour.com/tutorials/image-interpolation.htm>)



3

Tecnologias Atuais

Bibliotecas e Ferramentas Atuais

- Software disponível para o efeito:



Fig 10. Bibliotecas de Processamento de Vídeo

- Ferramentas de Processamento de Vídeo:

- Sony Vegas Pro
- Adobe Premiere
- Wondershare Filmora
- Shotcut
- RedCine-X

Ferramentas *stand-alone*, parte não suporta o formato do vídeo indicado ou necessitam da utilização de hardware adicional



4

Solução / Abordagem

Implementação da Solução

- Desenvolvimento de uma ferramenta que realiza os processos referidos utilizando técnicas de paralelização

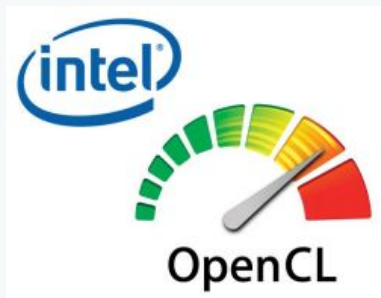


Fig 11. Intel SDK para OpenCL



Fig 12. Biblioteca FFmpeg



Fig 13. NVIDIA Cuda



5

Validação

Análise dos Resultados

- Os resultados obtidos serão comparados com a ferramenta utilizada pelo proponente para o efeito e a biblioteca FFmpeg em termos de:
 - Tempo de execução (*frames/s*)
 - Qualidade dos vídeos produzidos (*Structural Similarity, SSIM*)



6

Plano de Trabalho

Plano de Trabalho

Fevereiro				Março				Abril				Maio				Junho			
S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Experimental Tecnologias																			
		Elaboração de Testes																	
		Desenho da Solução		Implementação da Solução								Melhorias e Correção de Problemas							
				Processos de Edição de Vídeo				Paralelização											
												Teste do Sistema							
																Consolidação de Resultados			
				Escrita da Dissertação												Revisão			



exceeding media challenges



Questões?

Obrigado!

José Pedro Soares João Pereira, up201304891@fe.up.pt