



Universidade: presente!

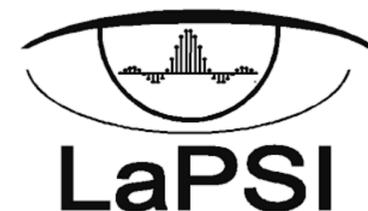


XXXI SIC

21.25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE



Estratégias de paralelização para algoritmos de processamento de imagens



Gabriel Castilhos Mânica – gabriel_manica@hotmail.com
Dr. Ronaldo Husemann (Orientador) – rhusemann@inf.ufrgs.br

Introdução:

O processamento digital de imagens tem uso em sistemas biomédicos, telessegurança, sensoriamento remoto entre outras. Devido ao elevado volume de cálculos deve-se buscar soluções de alto desempenho.

Objetivo:

O presente projeto visa a estudar diferentes estratégias de paralelismo no processamento de imagens, visando reduzir o tempo de processamento, com o objetivo de alcançar processamento em tempo real.

Metodologia:

O projeto avaliou quatro implementações de filtragem espacial passa-alta, explorando processamento paralelo em linguagem C:

- Processamento via Multi-threads
- Processamento via SIMD
- Processamento via união dos recursos de Multi-threads e SIMD
- Processamento via CUDA

Foram utilizadas 11 imagens, com resolução de 256x256, 512x512 e 1024x1024 pixels, para testar o tempo de execução de cada implementação.



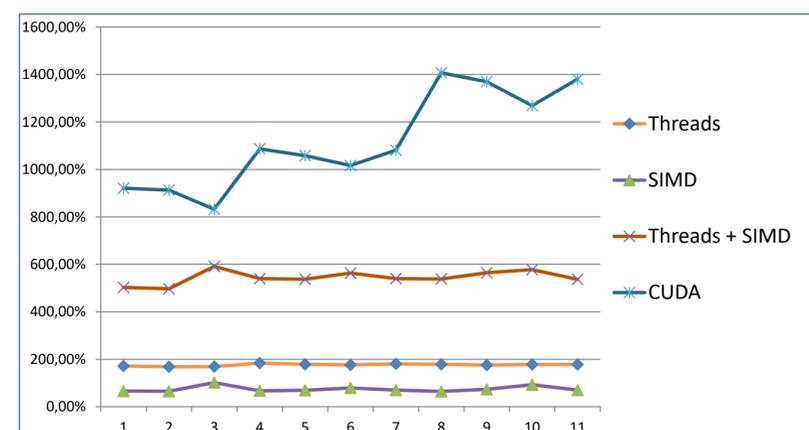
Resultados:

A tabela abaixo apresenta os resultados de tempo de processamento para 1000 iterações.

Tamanho	Nº	Tempos (ms)				
		Sem Otimização	Threads	SIMD	Threads + SIMD	CUDA
256x256	1	2,491	0,918	1,504	0,413	0,244
	2	2,472	0,921	1,500	0,414	0,244
	3	2,274	0,845	1,128	0,329	0,244
512x512	4	10,114	3,566	6,056	1,582	0,852
	5	9,866	3,540	5,838	1,549	0,852
	6	9,511	3,446	5,315	1,435	0,852
	7	10,060	3,590	5,914	1,573	0,852
1024x1024	8	39,495	14,181	24,087	6,190	2,620
	9	38,507	13,986	22,265	5,797	2,620
	10	35,805	12,882	18,592	5,285	2,616
	11	38,720	13,939	22,766	6,080	2,615

Conclusão:

Os resultados apontam ganhos de desempenho significativos para o método CUDA, sendo mais relevante ainda para imagens de maiores dimensões, seguida pelo uso de SIMD e multi-threads.



Referencias:

GONZALES, R. C.; WOODS, R. E. Processamento Digital De Imagens: 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010
BARNEY, Blaise; Introduction to Parallel Computing, 2018. Disponível em: https://computing.llnl.gov/tutorials/parallel_comp/ Acesso em 10 de fevereiro de 2019