

Processamento de imagens utilizando programação em GPU

Larissa Wierzynski Kulik¹

¹larissakulik@alunos.utfpr.edu.br

INTRODUÇÃO

Processamento de imagens é um campo da ciência de computação e engenharia que envolve análise, manipulação e interpretação de imagens digitais. Isso envolve o uso de algoritmos e técnicas para extrair informações úteis das imagens ou até mesmo melhorar sua qualidade visual para nós humanos. Processamento de imagens tem uma ampla gama de aplicações, incluindo imagens médicas, sensoriamento remoto, segurança e vigilância, robótica e entretenimento. Em imagens médicas, por exemplo, técnicas de processamento de imagens podem ser usadas para detectar e diagnosticar doenças.

PROPOSTA

A proposta desse projeto é aplicar métodos de processamento paralelo de GPU para aplicar filtro de borda, no caso desse projeto será o **gaussiano**, em imagens coloridas. Após a aplicação do filtro será utilizado o método de convolução para aplicar o efeito na imagem. Para o desenvolvimento será usado duas bibliotecas diferentes Numba e cuPy, que irão me auxiliar a programar em CUDA usando Python.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para programar em GPU, é muito comum a utilização da linguagem CUDA que é uma extensão da linguagem C/C++, para esse projeto será utilizado uma biblioteca chamada cuPy e Numba, para programar CUDA em Python.

Para aplicar o filtro em imagens coloridas será necessário dividir a imagem em três arrays diferentes, um para a cor vermelha, um para a verde e outra para a azul, e através do paralelismo aplicar a convolução em todos esses arrays. Por fim, aplicar as ferramentas já existentes nas bibliotecas para juntar os arrays e transferir as imagens para a CPU.

Visando melhorar ainda mais o desempenho do processamento, serão aplicadas funções, tanto da biblioteca Numba quanto Numpy, para acelerar a velocidade de processamento dos kernels de convolução de do filtro gaussiano.

REFERÊNCIAS

NVIDIA Corporation. *Image Processing and Video with CUDA*. Disponível em: https://www.nvidia.com/content/nvision2008/tech_presentations/Game_Developer_Track/NVISION08-Image_Processing_and_Video_with_CUDA.pdf. Acesso em: 11 nov. 2024.

TSE, Jia. *Image Processing with CUDA*. Disponível em: https://www.cs.kent.edu/~xchang/public_bak/paper/Image%20Processing%20with%20CUDA.pdf. Acesso em: 11 nov. 2024.