

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Disciplina: PROGRAMAÇÃO DE PROPÓSITO GERAL EM GPU

Carga Horária: 45 h

Créditos: 3.0.0

Prof. Responsável: Tiago Bonini Borchardt

Descrição: Esta disciplina visa introduzir à programação de propósito geral em Unidades de Processamento Gráfico (*General Purpose Computation on Graphics Processing Unit* - GPGPU). O objetivo da disciplina é permitir aos alunos compreender o funcionamento interno das GPUs, a programação delas, e como otimizar seus códigos para obter o máximo de desempenho das GPUs. Será abordada a evolução histórica da programação em hardware gráfico, as principais linguagens e paradigmas utilizados e o estudo de aplicações básicas.

Objetivos: Apresentar conceitos fundamentais à programação de unidades de processamento gráfico. Capacitar os alunos à pesquisa e ao desenvolvimento de aplicações, serviços e bibliotecas, baseadas em GPU. Fornecer aos alunos uma fundamentação adequada para a pesquisa na área e em áreas correlatas.

Metodologia: Aulas teóricas seguidas de exposições práticas de aplicações utilizando o processamento de GPUs. Orientação à pesquisa científica sobre técnicas e modelos utilizados na programação de propósito geral de GPUs por meio de livros e artigos científicos.

Ementa

Introdução a arquitetura das GPUs.

A evolução do processamento gráfico para o processamento de propósito geral.

Introdução ao paralelismo em GPUs.

Modelagem de uma aplicação para GPU.

Visão geral do ambiente de programação da GPU.

Linguagens de programação para GPGPU.

Comunicação inter-thread.

Gerenciamento de comunicação e sincronização.

Otimização de código para GPU.

Particionamento e otimização de memória.

Otimização a nível de instrução.

Bibliografia

- [1] P. S. Pacheco, *An Introduction to Parallel Programming*, Elsevier, 2011.
- [2] J. Sanders e E. Kandrot, *CUDA by Example: An Introduction to General-Purpose GPU Programming*, Addison-Wesley, 2010.
- [3] D. H. Eberly, *GPGPU Programming for Games and Science*, CRC Press, 2014.
- [4] D. B. Kirk e W.-M. W. Hwu, *Programming Massively Parallel Processors: A Hands-on Approach*, Morgan Kaufmann, 2010.
- [5] H. Nguyen, *GPU Gems*, Pearson Education Inc, 2007.