

CLE - Trabalho 3

CUDA

Daniel Gomes - 93015
Miguel Fazenda - 110877

Problema

O problema consiste na leitura de ficheiros que contêm matrizes, com coeficientes reais, e seguidamente calcular o determinante respetivo, recorrendo à estratégia da eliminação Gaussiana.

O processamento de cada matriz é efetuado de duas abordagens diferentes:

- **linha a linha;**
- **coluna a coluna;**

A abordagem para este problema:

- processamento da command line;
- leitura de todas as matrizes de um ficheiro de cada vez;
- Cópia das matrizes e da estrutura de resultados para a **GPU**;
- processamento na **GPU**;
- processamento na **CPU**;
- Cópia dos resultados obtidos na gpu para o **Host**.
- Impressão dos Resultados obtidos na **GPU** e **CPU**;

Resultados - linha a linha

File 128_32.bin		
Device	Average Execution Time (5 runs)	Standard Deviation
CPU	0.001621s	$3.21 \cdot 10^{-5}$
GPU	0.000387s	$4.83 \cdot 10^{-6}$

File 512_256.bin		
Device	Average Execution Time (5 runs)	Standard Deviation
CPU	3.261535s	$6.26 \cdot 10^{-2}$
GPU	0.743383s	$3.55 \cdot 10^{-3}$

Resultados - Coluna a Coluna

File 128_32.bin		
Device	Average Execution Time (5 runs)	Standard Deviation
CPU	0.001614s	$3.611094 \cdot 10^{(-5)}$
GPU	0.000336	$8.000000 \cdot 10^{(-6)}$

File 512_256.bin		
Device	Average Execution Time (5 runs)	Standard Deviation
CPU	17.51827s	0.353811
GPU	0.324098s	0.00138

Conclusões

Pelos resultados obtidos, conseguimos perceber que o tempo de execução na GPU foi consideravelmente inferior ao tempo de execução no CPU no ficheiro de maior dimensão, pelo que se torna vantajoso usar a GPU para este tipo de problema.

Também é possível notar que para a GPU a estratégia por colunas é mais eficiente que por linhas. Tal se pode dever ao facto de na estratégia por colunas as threads lêem dados de posições adjacentes, ao contrário da estratégia por linhas.