

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

DISCIPLINA: MATA48 – Arquitetura de Computadores

PROFESSOR: Marcos Ennes Barreto

SEMESTRE: 2019.2

TRABALHO PRÁTICO II

Especificação

1. **Objetivo geral:** Construção de um programa que execute de forma paralela em ambientes multicore ou manycore, resolvendo um problema típico da álgebra linear: multiplicação matrizvetor na forma $Ax = b$.
2. Para isso, o programa deve ler do disco, durante sua execução, um arquivo texto contendo uma matriz esparsa A no formato CSR (*compressed sparse row*)^{1,2} e deve escrever o vetor-resultado b novamente em disco (formato texto). O vetor x pode ser preenchido de forma aleatória dentro do programa principal.
3. Como parâmetro de entrada, o programa deve ler uma flag indicando se a aplicação será acelerada através de GPU ou não (1 – CPU e 2 – GPU) e o caminho para a matriz de entrada.
4. Duas funções “matvecHost” e “matvecDevice” que implementam a etapa da multiplicação propriamente dita no host (CPU) e no device (GPU), respectivamente, devem ser implementadas e invocadas a depender da escolha do usuário, definida pela flag do item anterior.
5. Deve ser medido o tempo de execução total da aplicação e o tempo de execução de cada kernel isoladamente, para fins de avaliação de desempenho.
6. Cada aluno, ou dupla deve implementar o solver em questão e enviar os códigos juntamente com um resumo de 1 página contendo um gráfico de tempo de execução composto por três curvas: “tempo de execução Serial”, “tempo de execução OpenMP” e “tempo de execução CUDA”, bem como um parágrafo que explique os tempos de execução obtidos e speedup alcançados.

Data máxima de submissão: 03/12/2019, 23h59m.

Formato de submissão:

1. arquivo texto com a descrição dos resultados de desempenho alcançados (.doc ou .pdf ou .rtf).
2. Código do programa implementado em “C”.
3. o arquivo deve ter o seguinte nome: MATA48_TRAB2_ALUNO1_ALUNO2.ext.

Local de submissão:

1. Link disponibilizado na página da disciplina no Moodle.

¹ <https://www.youtube.com/watch?v=Qi7FcjN7nsc>

² https://www5.in.tum.de/lehre/vorlesungen/parnum/WS10/PARNUM_6.pdf

Critérios de correção:

1. Programabilidade: Adequação da implementação aos conceitos solicitados.
2. Escalabilidade: O programa será executado com diferentes threads paralelas, onde será avaliado se o speedup apresentado no relatório é de fato identificado na prática.
3. Acurácia: A verificação do vetor-resultado b deve ser utilizada como critério, para verificar a correta funcionalidade das funções “matvecHost” e “matvecDevice”.
4. Cada erro de sintaxe será descontado em 0,3 pontos.
5. Respostas idênticas serão zeradas, por caracterizarem plágio.

Divulgação de resultados:

1. Será feita até a data de **13/12/2019, 23h59m**, via Moodle.

Resolução de dúvidas referentes ao trabalho:

1. Acessar o fórum específico para o Trabalho II no Moodle e inserir lá toda e qualquer pergunta pertinente ao trabalho.
2. OBS.: preferencialmente, usar o fórum do Moodle em vez de e-mail para que toda a turma possa interagir e socializar dúvidas e dicas.