UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO - CAMPUS SÃO JOSÉ DOS CAMPO

Aluna: Rosangela Miyeko Shigenari 92334
Disciplina: Programação concorrente e Distribuída

Problema 1 – Log10

Deve-se escrever uma programa para calcular o $\log_{10}$ de um vetor de números inteiros. Deve-se lembrar que a função intrínseca $\log_{10}$ tem a seguinte sintaxe:

double = log10(double)

Crie três códigos-fonte distintos, em linguagem C com Pthreads, em JavaThreads e em linguagem C com OpenMP.
Meça o tempo de execução do trecho que calcula o novo vetor utilizando vetores de tamanho 20000000 ($2x10_7$), iniciados de forma aleatória, para 1, 2, 4 e 8 threads. Crie uma tabela com os tempos medidos variando o número de threads e a versão do programa.

Ao executar o programa os dados de entrada e saída devem ser:

Entrada

Um número inteiro longo que determina o tamanho do vetor.

Saída

Maior valor encontrado no novo vetor e o tempo de execução, em milissegundos, do trecho que calcula este novo vetor.

Resolução: Foram implementados os códigos fontes e analisados os tempo de execução desses algoritmos na máquina com as seguintes especificações:

- Intel Celeron 450 Processor (2.2-GHz, 512K L2 cache, 800 MHz FSB)
- Dual Core
- Sistema Operacional Ubuntu

Obtendo os seguintes tempos, em milisegundos:

Número de Threads	PThread	Java	OpenMP
1	1212	1345	1197
2	599	572	558

4	401	409	398
8	338	346	326

Problema 2 - N-Body

Na física, o problema do N-Body (https://en.wikipedia.org/wiki/N-body_problem) consiste em simular a interação gravitacional entre N partículas (corpos) em um sistema e prever como o sistema evoluiria em um período de tempo. Nesta aplicação, a posição inicial e a massa de cada partícula são geradas aleatoriamente. A aplicação calculará as forças gravitacionais, as posições e a velocidade de cada partícula em cada etapa do tempo da simulação.

O código-fonte da versão serial está disponibilizada no moodle, entretanto, para o caso em questão, apenas uma iteração no tempo está sendo calculada para ns de simpli cação.
Não há interesse em descobrir diferentes algoritmos para a computação da simulação N-Body. O foco consiste em se concentrar na obtenção de uma versão concorrente/paralela do código fornecido. Portanto, não é permitido alterar o método de computação usado neste problema.

Deve-se criar um programa concorrente em linguagem C e OpenMP, e medir o tempo de execução, em milissegundos, relativo ao trecho que calcula as forças e atualiza as posições das partículas. Crie uma tabela com os tempos medidos variando o número de threads em 1, 2, 4 e 8.

Resolução:
Com o uso da máquina com as mesmas especificações anteriores, temos os seguintes resultados.

Número de Threads	Tempo (ms)
1	23409
2	11754
4	6134
8	6106

Conclusão:
Podemos observar a partir dos resultados obtidos que o aumento da quantidade de threads otimiza o tempo de execução do algoritimo.