

Relatório do EP2 – Mandelbrot

Rodrigo Orem
8921590

Édio Cerati
9762678

Thiago Teixeira
10736987

30 de Maio de 2019

Neste EP, desenvolvemos um algoritmo para gerar imagens fractais baseado no conjunto de Mandelbrot. Então, paralelizamos em OpenMP e CUDA para comparar os ganhos de desempenho.

Nossa primeira versão do algoritmo, sequencial, não oferecia ganhos significativos de desempenho ao paralelizar com OpenMP. Percebemos que isso ocorria porque estávamos usando um número baixo para M , que é o número máximo de iterações usado para definir se um ponto pertence ou não a um conjunto. No caso, se $|z_j| \leq 2$ para todo $j < M$, então o ponto z_j pertence ao conjunto e deve ser pintado de preto.

Começamos usando $M = 50$, mas paralelizar esse número não oferecia ganhos de desempenho: em alguns casos até ficava mais lento, devido ao overhead. Quando aumentamos para $M = 1000$, obtivemos resultados significativos de ganho de desempenho.

A tabela a seguir mostra os resultados de 20 execuções do programa no servidor Dota da Rede Linux. Os resultados estão disponíveis na pasta `test/`.

Threads	Média Tempo	Desvio Padrão
1	10,10	0,128
8	1,51	0,040
16	0,94	0,030

Como podemos ver pela tabela, ao utilizar OpenMP conseguimos executar o programa 10,7 vezes rápido ao usar 16 threads.