



Data Science Academy

www.datascienceacademy.com.br

Programação Paralela em GPU

Métricas de Desempenho - Eficiência



Os grandes benefícios que a computação paralela traz são apresentar um maior desempenho se comparado a uma execução sequencial e também poder resolver problemas mais complexos, de difícil solução. Mensurar o quanto pode ser mais rápido a execução de um determinado problema com a introdução de n processadores ou medir o quanto realmente o algoritmo foi eficiente são tarefas muito importantes quando se trabalha com paralelismo. Para isso, existem algumas métricas de desempenho que medem uma série de fatores gerados pelo paralelismo. Aqui veremos a Eficiência.

Eficiência

Eficiência é a medida do grau de aproveitamento dos recursos computacionais. Pode ser expressa através de:

$$E(p) = S(p) / P$$

onde $E(p)$ é a eficiência de p processadores, $S(p)$ é o speedup de p processadores e P é o número de unidades de processamento. Não havendo um speedup superlinear, a eficiência será $E(p) \leq 1$. Para um speedup ideal, $S(p) = p$, a eficiência é $E(p) = 1$. A tabela a seguir, ilustra alguns exemplos do cálculo da eficiência.

	1 Proc.	2 Proc.	4 Proc.	8 Proc.	16 Proc.
$S(p)$	1	1,92	3,57	6,25	10,52
$E(p)$	1	0,96	0,89	0,78	0,65

É notório que speedup e eficiência são intimamente dependentes do número de processadores. Ocorrendo aumento de speedup irá aumentar a eficiência da ocupação do recurso computacional. É possível verificar nos exemplos da tabela, que a execução paralela em dois processadores teve 96% da ocupação da capacidade computacional. Em contrapartida, com dezesseis processadores a ocupação foi de apenas 65%.