

SSC0903 - Computação de Alto Desempenho

Módulo 03 - Avaliação de Desempenho - Lista de Exercícios

1) A avaliação de desempenho de aplicações paralelas não pode considerar apenas o tempo de resposta de um algoritmo paralelo, sem considerar fatores como: custos extra associados, tamanho da plataforma e carga de trabalho. Explique como isso é feito.

2) Defina speedup.

3) Uma aplicação sequencial tem uma carga de trabalho $W_{seq} = n^2 + n^7 + n$, onde n é o número de itens a serem processados. Essa aplicação foi paralelizada em dois diferentes algoritmos usando p processadores, sendo:

$$\text{Alg-01} \Rightarrow W_{par1} = n^2 + (n^7 / p) + n; \text{ e}$$

$$\text{Alg-02} \Rightarrow W_{par2} = (n^2 / p) + (n^7 / p) + n + (2 * T_{comm} * p).$$

Determine o speedup absoluto desses dois algoritmos para diferentes valores de n (10, 100 e 1000) e para diferentes valores de p (16, 64 e 256).

4) Defina Eficiência.

5) Qual a Eficiência dos algoritmos da questão 03?

6) Uma rede tem um custo $T_s = 143\mu s$ e $T_w = 8.5ns$. Uma aplicação paralela transmite $2p$ mensagens de $(4.000.000/p)$ Bytes a diferentes processos escravos hospedados em p processadores e recebe destes p processos escravos o retorno de p mensagens com 4 bytes cada. Qual é o T_{comm} desta aplicação?

7) Qual a diferença entre tempo de execução e de resposta de uma aplicação paralela?

8) O que é Tidle de uma aplicação paralela?

9) O que determina a Lei de Amdahl?

10) O algoritmo sequencial X tem um tempo de resposta de 15s e, destes, 0,03s não puderam ser paralelizados na versão paralela do mesmo. Segundo Amdahl, qual é o Speedup máximo deste algoritmo, sem considerar qualquer sobrecarga?

11) O quanto a porção paralela da carga de trabalho deve escalar para que o algoritmo X da questão anterior execute com 1000 processadores, segundo a Lei de Gustafson.

12) Explique para que serve a Lei de Gustafson na prática.

13) Defina escalabilidade.

14) O que é uma função de isoeeficiência.

15) Você precisa analisar o desempenho de uma aplicação paralela em termos de tempo de resposta. Como você faria isso em termos de mudanças no código fonte (onde você colocaria a coleta de tempo?) e, em termos de planejamento do experimento, quantas execuções faria para cada dado de entrada, o que mudaria nos dados de entrada?