

Laboratório: Projeto e análise de programas paralelos
Gustavo Xavier Saldanha

$$3) T_{\text{paralelo}} = (T_{\text{serial}} / p) + T_{\text{overhead}}$$

$$\text{Eficiência} = \text{SpeedUp} / p$$

$$\text{SpeedUp} = T_{\text{serial}} / T_{\text{paralelo}}$$

A) Substitui T_{paralelo} pela função fornecida:

$$\text{SpeedUp} = \frac{T_{\text{serial}}}{\left(\frac{T_{\text{serial}}}{p}\right) + T_{\text{overhead}}}$$

$$\text{Eficiência} = \frac{\frac{T_{\text{serial}}}{\left(\frac{T_{\text{serial}}}{p}\right) + T_{\text{overhead}}}}{p}$$

$$= \frac{T_{\text{serial}}}{p \left(\left(\frac{T_{\text{serial}}}{p} \right) + T_{\text{overhead}} \right)}$$

$$E = \frac{T_{\text{serial}}}{T_{\text{serial}} + (p * T_{\text{overhead}})}$$

$$E = \frac{T_{\text{serial}} / T_{\text{serial}}}{(T_{\text{serial}} + (p * T_{\text{overhead}})) / T_{\text{serial}}}$$

$$E = \frac{1}{1 + (p * T_{\text{overhead}}) / T_{\text{serial}}}$$

Quando o tamanho do problema aumentar, assumimos que T_{serial} aumenta significativamente, levando em conta que $T_{\text{serial}} > T_{\text{overhead}}$, assumimos que $\frac{p * T_{\text{overhead}}}{T_{\text{serial}}} \cong 0$, como esse cálculo tende a 0, a fórmula de eficiência fica da seguinte forma:

$$E = \frac{1}{1} \cong 1$$

Segundo isso, a eficiência tende a aumentar, conforme o problema aumenta.

B) De forma inversa a anterior, caso T_{overhead} aumentar mais que T_{serial} , podemos assumir que a Eficiência tende a 0.

$$E = \frac{1}{1 + (p * T_{\text{overhead}}) / T_{\text{serial}}} \cong 0$$

Dessa forma podemos concluir que a eficiência diminuirá significativamente conforme o problema aumenta de tamanho.

4-A)

Implementação A

$$\text{Tempo paralelo} = (4 + 3 + 7 + 5) / 4 = 4,75$$

Fator de balanceamento = t_{Med} / t_{Max}
Fator de balanceamento = $4,75 / 7 = 0,69$

Implementação B

Tempo paralelo = $(1 + 8 + 4 + 6) / 4 = 4,75$

Fator de balanceamento = t_{Med} / t_{Max}
Fator de balanceamento = $4,75 / 8 = 0,59$

B) Utilizando a métrica de balanceamento, que leva como ideal o tempo médio de execução de as threads ser igual ou próxima, o ideal é que o fator de balanceamento se aproxime de 1. Portanto, a Implementação A é mais rápida por conta disso, seu fator de balanceamento mais próximo de 1 que a Implementação B.