

Análise de Speedup em Execução Paralela - Insert Sort

Grupo: Fernanda Ferreira de Mello, Gaya Isabel Pizoli, Vitor Lamas Esposito

Visão Geral

Este relatório contém a análise de desempenho de um algoritmo de Insert-Sort paralelo executado com diferentes números de processadores e tamanhos de problema.

Objetivo

Analisar a eficiência da paralelização através de gráficos de speedup.

Dados Experimentais

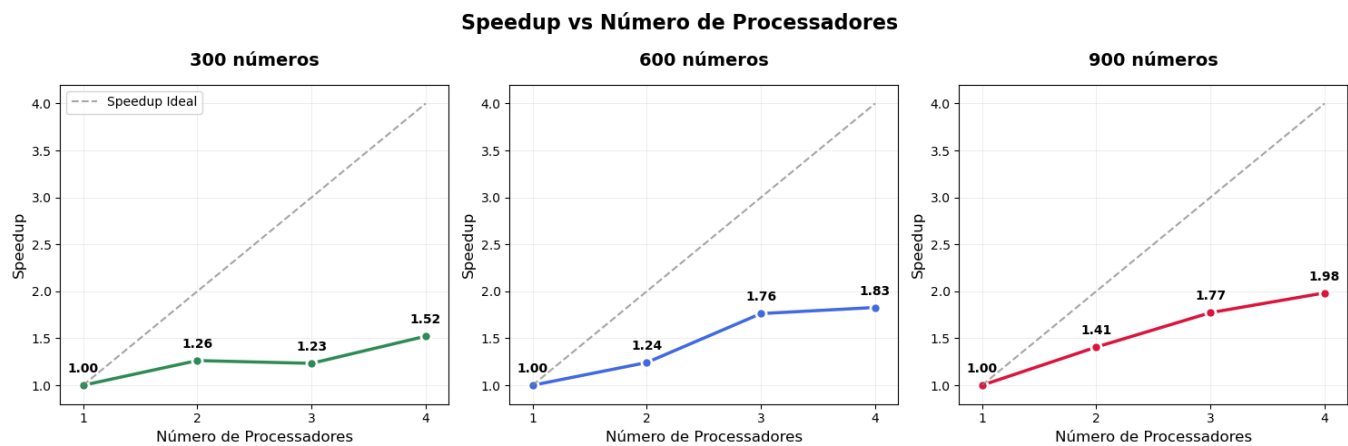
Configurações Testadas

- **Tamanhos de problema:** 300, 600, 900 números
- **Processadores:** 1, 2, 3, 4 cores
- **Métrica:** Tempo de execução em segundos

Tempos de Execução Coletados

Números	1 proc	2 proc	3 proc	4 proc
300	0.003807s	0.003014s	0.003087s	0.002501s
600	0.015935s	0.012831s	0.009037s	0.008715s
900	0.035413s	0.025181s	0.019973s	0.017854s

Resultados Principais



Speedup Máximo por Caso

- **300 números:** 1.52x (4 processadores)
- **600 números:** 1.83x (4 processadores)

- **900 números:** 1.98x (4 processadores)

Eficiência de Paralelização

- **Melhor caso:** 50% de eficiência (900 números, 4 processadores)
- **Pior caso:** 38% de eficiência (300 números, 4 processadores)

Principais Observações

1. **Escalabilidade positiva:** Problemas maiores apresentam melhor speedup
2. **Overhead significativo:** Nenhum caso alcançou speedup linear ideal
3. **Anomalia nos 300 números:** Degradação de desempenho com 3 processadores
4. **Tendência crescente:** Speedup melhora consistentemente com o tamanho do problema

Características dos Gráficos

- **Linha sólida:** Speedup real obtido
- **Linha tracejada:** Speedup ideal (linear)
- **Anotações:** Valores exatos de speedup em cada ponto
- **Cores:** Verde (300), Azul (600), Vermelho (900)

Especificação máquina

- **CPU:** 11th Gen Intel Core i7-11390H
- **GRAPHICS:** NVIDIA TU117M [GeForce MX450] | Intel TigerLake-LP GT2 [Iris Xe Graphics]
- **SSD:** 500 GB
- **MEM:** 16 GB
- **Arquitetura:** x86_64
- **Modo(s) operacional da CPU:** 32-bit, 64-bit
- **Address sizes:** 39 bits physical, 48 bits virtual
- **Ordem dos bytes:** Little Endian
- **CPU(s):** 8
- **Thread(s) per núcleo:** 2
- **Núcleo(s) por soquete:** 4
- **Soquete(s):** 1
- **Step:** 2
- **CPU MHz máx:** 5000,0000
- **CPU MHz mín:** 400,0000

Conclusões

O estudo demonstra que a eficácia da paralelização está diretamente relacionada ao tamanho do problema. Para problemas pequenos, o overhead pode superar os benefícios, enquanto problemas maiores apresentam melhor aproveitamento dos recursos paralelos.