

Performance Comparison Mandelbrot

Mandelbrot

The Mandelbrot set is the set of complex numbers for which the sequence $fc(0)$, $fc(fc(0))$, etc, remains bounded in absolute value. Its definition and name are due to Adrien Douady, in tribute to the mathematician Benoit Mandelbrot.

Metodologia

Foram testados cinco programas, um código sequencial para controle, um em C++ paralelizado utilizando threads da melhor forma encontrada pelo autor, um em rust paralelizado utilizando a biblioteca rayon de alto nivel e três em C++, utilizando openmp e testando as três diretivas `OMP_SCHEDULE=static`, `OMP_SCHEDULE=dynamic` e `OMP_SCHEDULE=guided`.

- C++ pthreads
- C++ omp static schedule
- C++ omp dynamic schedule
- C++ omp guided schedule
- Rust Rayon

Todos os programas foram implementados de forma similar e recebem a mesma [entrada](#).

O código fonte se encontra nas pastas [seq](#), [cpp](#), [rust](#) e [openmp](#)

De modo a medir o impacto do número de threads na performance dos programas foram realizados testes utilizando de uma a oito threads.

Para cada teste foram realizados dez execuções para garantir o valor estatístico dos resultados, adquirindo a média e desvio padrão.

Realizar os testes

Para realizar os testes basta executar o script `bench.sh`.

```
./bench.sh
```

O script gerara saidas no terminal e nos diretórios log, out e plot.

O gráfico que contém a comparação da performance dos programas ficara localizado na pasta plot.

Hardware utilizados

Os resultados descritos na seção [resultados](#) foram adquiridos utilizando o seguinte hardware:

OS: macOS 12.5 21G72 arm64

CPU: Apple M1 Pro 8-Core

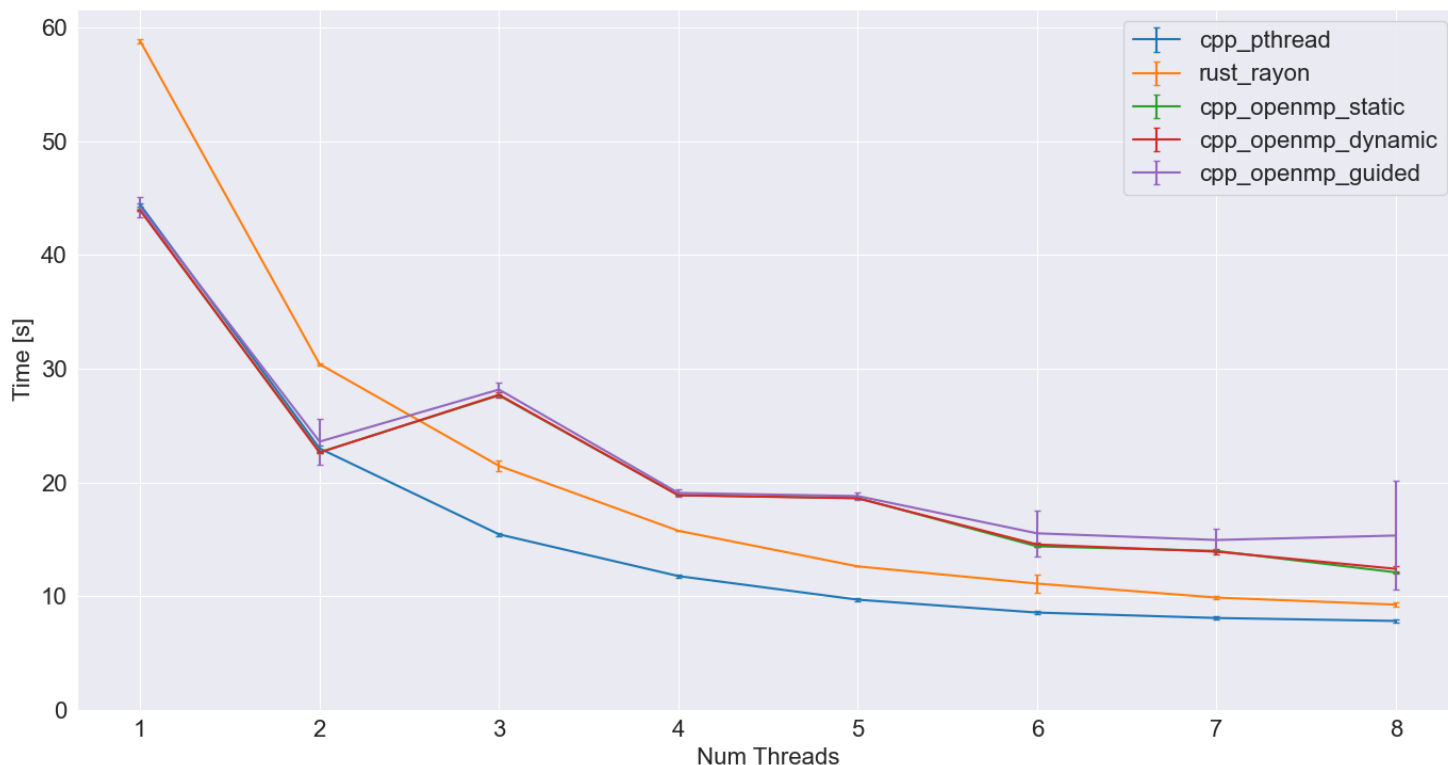
GPU: Apple M1 Pro 14-Core

Storage: 512GB SSD

Memory: 16384MiB

Resultados

O gráfico abaixo contém os resultados de execução, estão tracados os cinco programas, estes podem ser identificados pela legenda, cada linha passa pela média do tempo de execução e as linhas verticais representam o desvio padrão.



O gráfico abaixo demonstra a relação de speedup de cada programa em relação ao seu tempo sequencial.

