



UFRJ

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

DCC - DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Thiago Castro – 118090044

Relatório do Lab 2

Informações do ambiente 1 de teste

Sistema operacional: Ubuntu 21.04

Processador: AMD FX-6300 4.02 GHz 3 núcleos / 6 Threads

Memória RAM: 8 GB 1600 MHz

O sistema está sendo utilizado no Virtual Box com 2 Threads emprestadas pelo hospedeiro, PAE/NX ligado, paravirtualização KVM e paginação aninhada ligada e 4 GB de RAM.

Menores tempos obtidos:

Dimensão 500:

1 thread:

Tempo de início do programa: 0.002874

Tempo de execução de threads e cálculo total: 1.277233

Tempo de testes e fim do programa: 0.001119

Total: 1,281226

2 threads:

Tempo de início do programa: 0.002725

Tempo de execução de threads e cálculo total: 0.650239

Tempo de testes e fim do programa: 0.001029

Total: 0,653993

4 threads:

Tempo de início do programa: 0.002769

Tempo de execução de threads e cálculo total: 0.649081

Tempo de testes e fim do programa: 0.001196

Total: 0,653046

Dimensão 1000:

1 thread:

Tempo de início do programa: 0.011437

Tempo de execução de threads e cálculo total: 13.720581

Tempo de testes e fim do programa: 0.004047

Total: 13,736065

2 threads:

Tempo de início do programa: 0.011158

Tempo de execução de threads e cálculo total: 6.795374

Tempo de testes e fim do programa: 0.004168

Total: 6,8107

4 threads:

Tempo de início do programa: 0.011964

Tempo de execução de threads e cálculo total: 6.649337

Tempo de testes e fim do programa: 0.003969

Total: 6,66527

Dimensão 2000:

1 thread:

Tempo de início do programa: 0.056289

Tempo de execução de threads e cálculo total: 161.507522

Tempo de testes e fim do programa: 0.017424

Total: 161,581235

2 threads:

Tempo de início do programa: 0.049389

Tempo de execução de threads e cálculo total: 81.459735

Tempo de testes e fim do programa: 0.015504

Total: 81,524628

4 threads:

Tempo de início do programa: 0.049000

Tempo de execução de threads e cálculo total: 76.959368

Tempo de testes e fim do programa: 0.015811

Total: 77,024179

Sequencial:

Dimensão 500:

Tempo de início do programa: 0.002821

Tempo de cálculo total: 1.280540

Tempo de testes e fim do programa: 0.001089

Total: 1,28445

Dimensão 1000:

Tempo de início do programa: 0.011525

Tempo de cálculo total: 19.624734

Tempo de testes e fim do programa: 0.004317

Total: 19,640576

Dimensão 2000:

Tempo de início do programa: 0.049394

Tempo de cálculo total: 168.831550

Tempo de testes e fim do programa: 0.017146

Total: 168,89809

Ganhos:

Dimensão 500:

1 thread: $1,28445 / 1,281226 = 1,00251634$

2 threads: $1,28445 / 0,653993 = 1,964011847$

4 threads: $1,28445 / 0,653046 = 1,966859915$

Dimensão 1000:

1 thread: $19,640576 / 13,736065 = 1,42985462$

2 threads: $19,640576 / 6,8107 = 2,883782284$

4 threads: $19,640576 / 6,66527 = 2,946703734$

Dimensão 2000:

1 thread: $168,89809 / 161,581235 = 1,045282826$

2 threads: $168,89809 / 81,524628 = 2,071743155$

4 threads: $168,89809 / 77,024179 = 2,192793123$

Informações do ambiente 2 de teste

Sistema operacional: Windows Pro x64 20H2 19042.746

Processador: AMD FX-6300 4.02 GHz 3 núcleos / 6 Threads

Memória RAM: 8 GB 1600 MHz

Menores tempos obtidos:

Dimensão 500:

1 thread:

Tempo de início do programa: 0.003570

Tempo de execução de threads e cálculo total: 1.440792

Tempo de testes e fim do programa: 0.001102

Total: 1,445464

2 threads:

Tempo de início do programa: 0.003132

Tempo de execução de threads e cálculo total: 0.726593

Tempo de testes e fim do programa: 0.001226

Total: 0,730951

4 threads:

Tempo de início do programa: 0.003041

Tempo de execução de threads e cálculo total: 0.370681

Tempo de testes e fim do programa: 0.001126

Total: 0,374848

Dimensão 1000:

1 thread:

Tempo de início do programa: 0.012828

Tempo de execução de threads e cálculo total: 12.587400

Tempo de testes e fim do programa: 0.004736

Total: 12,604964

2 threads:

Tempo de início do programa: 0.013104

Tempo de execução de threads e cálculo total: 6.394184

Tempo de testes e fim do programa: 0.004734

Total: 6,412022

4 threads:

Tempo de início do programa: 0.012197

Tempo de execução de threads e cálculo total: 3.569522

Tempo de testes e fim do programa: 0.004611

Total: 3,58633

Dimensão 2000:

1 thread:

Tempo de início do programa: 0.048324

Tempo de execução de threads e cálculo total: 122.592472

Tempo de testes e fim do programa: 0.016052

Total: 122,656848

2 threads:

Tempo de início do programa: 0.046776

Tempo de execução de threads e cálculo total: 65.839681

Tempo de testes e fim do programa: 0.018033

Total: 65,90449

4 threads:

Tempo de início do programa: 0.046139

Tempo de execução de threads e cálculo total: 33.306393

Tempo de testes e fim do programa: 0.017980

Total: 33,370512

Sequencial:

Dimensão 500:

Tempo de início do programa: 0.003189

Tempo de cálculo total: 1.475690

Tempo de testes e fim do programa: 0.001137

Total: 1,480016

Dimensão 1000:

Tempo de início do programa: 0.011173

Tempo de cálculo total: 13.625777

Tempo de testes e fim do programa: 0.004673

Total: 13,641623

Dimensão 2000:

Tempo de início do programa: 0.049882

Tempo de cálculo total: 132.760074

Tempo de testes e fim do programa: 0.018224

Total: 132,828180

Ganhos:

Dimensão 500:

1 thread: $1,480016 / 1,445464 = 1,02390311$

2 threads: $1,480016 / 0,730951 = 2,02478141$

4 threads: $1,480016 / 0,374848 = 3,94830971$

Dimensão 1000:

1 thread: $19,640576 / 12,604964 = 1,55816201$

2 threads: $19,640576 / 6,412022 = 3,06308618$

4 threads: $19,640576 / 3,58633 = 5,48651109$

Dimensão 2000:

1 thread: $168,89809 / 122,656848 = 1,36069117$

2 threads: $168,89809 / 65,90449 = 2,53242366$

4 threads: $168,89809 / 33,370512 = 4,71856585$

Conclusões

Todos os resultados são condizentes com os recursos. No ambiente 1, por haver apenas 2 threads disponíveis no sistema e ser um ambiente de virtualização, os tempos foram maiores. Ao realizar o cálculo com 1 thread e depois com 2 threads, vimos a diferença cair pela metade. Porém, com 4 threads não houve ganho considerável, devido à presença de 2 threads no processador. Naturalmente, conforme aumentamos a dimensão, maior o tempo de processamento.

No ambiente 2, por ser a máquina hospedeira com acesso direto ao hardware o tempo foi menor em todos os casos se comparado ao ambiente 1, mesmo no sequencial. Por haver 6 threads no processador, em cada caso o tempo diminuiu cada vez mais. Logo, o ganho foi aproximadamente o dobro cada vez que duplicávamos o número de threads.