



Laboratório 3

Programação Concorrente

Luiz Carlos Ferreira Carvalho, 120025788

Abril, 2024.

Para obter os dados de execução criei um código que único que pode ser compilado tanto para ser executado de forma concorrente quanto sequencial, com as devidas instruções no GitHub, sendo assim executei o código de forma sequencial para os tamanhos de matriz 500x500, 1000x1000, 2000x2000, e de forma concorrente para as mesmas dimensões com numero de threads variando de 1 a 16.

O laboratório originalmente sugeria até 8 threads porém o computador que utilizei possui 16 núcleos lógicos, sendo assim optei por continuar testando com mais threads, seguem as configurações da máquina abaixo:

Dadas as minhas configurações de máquina:

- Processador: AMD Ryzen 7 5700G, com 8 núcleos e 16 threads lógicas
- Memória RAM: 16gb DDR4
- Placa de vídeo: AMD RX550

Após executar o programa que escrevia os resultados em um arquivo CSV, criei as médias dos tempos e então calculei a aceleração e eficiência, criando um gráfico para os dois.

Resultados de cada execução

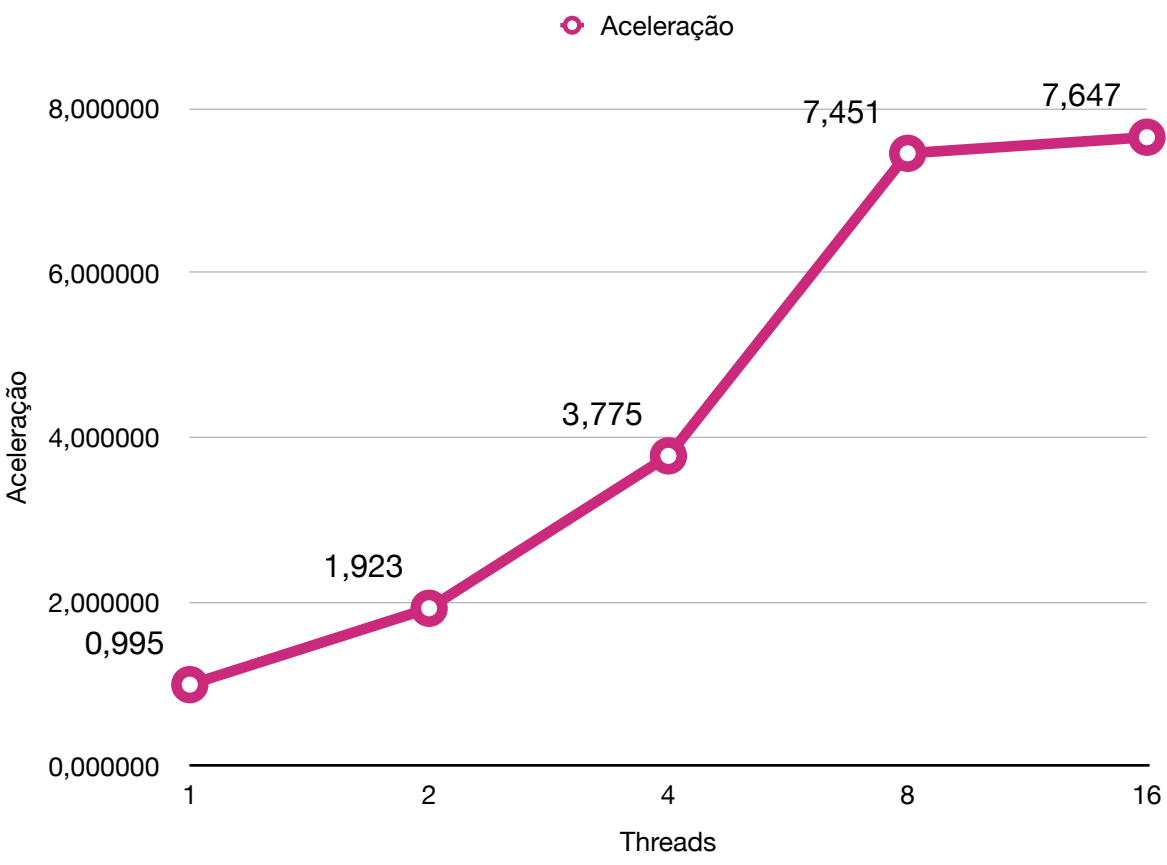
dimensao	tipo	threads	inicialização	processamento	finalização
500x500	s	1	0,001642	0,508694	0,001406
500x500	s	1	0,001675	0,510133	0,001529
500x500	s	1	0,001631	0,519126	0,001599
500x500	c	1	0,001586	0,514735	0,001569
500x500	c	1	0,001646	0,514989	0,001649
500x500	c	1	0,001769	0,515845	0,001622
500x500	c	2	0,001691	0,266482	0,001708
500x500	c	2	0,001653	0,267266	0,001740
500x500	c	2	0,001733	0,266038	0,001563
500x500	c	4	0,001682	0,134442	0,001780
500x500	c	4	0,001786	0,133953	0,001758
500x500	c	4	0,001697	0,139050	0,001622
500x500	c	8	0,001704	0,068639	0,001564
500x500	c	8	0,001662	0,069320	0,007225
500x500	c	8	0,001657	0,068450	0,001539
500x500	c	16	0,001663	0,063254	0,001481
500x500	c	16	0,001831	0,064679	0,001564
500x500	c	16	0,001965	0,073191	0,002009
1000x1000	s	1	0,006383	4,048392	0,011713
1000x1000	s	1	0,006385	4,046758	0,012828
1000x1000	s	1	0,006523	4,055217	0,013927
1000x1000	c	1	0,006500	4,112544	0,012684
1000x1000	c	1	0,006418	4,166976	0,012274
1000x1000	c	1	0,006179	4,133523	0,013694
1000x1000	c	2	0,006347	2,096595	0,014264
1000x1000	c	2	0,006395	2,085231	0,014488
1000x1000	c	2	0,007005	2,110432	0,014609
1000x1000	c	4	0,006430	1,079702	0,012072
1000x1000	c	4	0,006390	1,071745	0,013248
1000x1000	c	4	0,005722	1,094423	0,005736
1000x1000	c	8	0,006433	0,550156	0,014972
1000x1000	c	8	0,006331	0,557574	0,015558

1000x1000	c	8	0,006093	0,561149	0,005801
1000x1000	c	16	0,006475	0,474400	0,006078
1000x1000	c	16	0,006417	0,444882	0,005778
1000x1000	c	16	0,006484	0,450299	0,013587
2000x2000	s	1	0,022668	34,080945	0,080598
2000x2000	s	1	0,024126	34,325202	0,078228
2000x2000	s	1	0,022627	33,571926	0,091638
2000x2000	c	1	0,022986	34,734458	0,047198
2000x2000	c	1	0,022994	34,956757	0,143627
2000x2000	c	1	0,022808	34,283403	0,090598
2000x2000	c	2	0,023040	18,009947	0,021792
2000x2000	c	2	0,023295	18,255454	0,092169
2000x2000	c	2	0,024022	18,283806	0,091599
2000x2000	c	4	0,023326	9,204873	0,082455
2000x2000	c	4	0,023355	9,279211	0,094800
2000x2000	c	4	0,023331	9,252916	0,085280
2000x2000	c	8	0,023797	4,759526	0,094120
2000x2000	c	8	0,023449	4,765625	0,076883
2000x2000	c	8	0,023164	4,775368	0,284319
2000x2000	c	16	0,023952	3,805644	0,112986
2000x2000	c	16	0,025472	3,929761	0,097419
2000x2000	c	16	0,023168	4,023516	0,082252

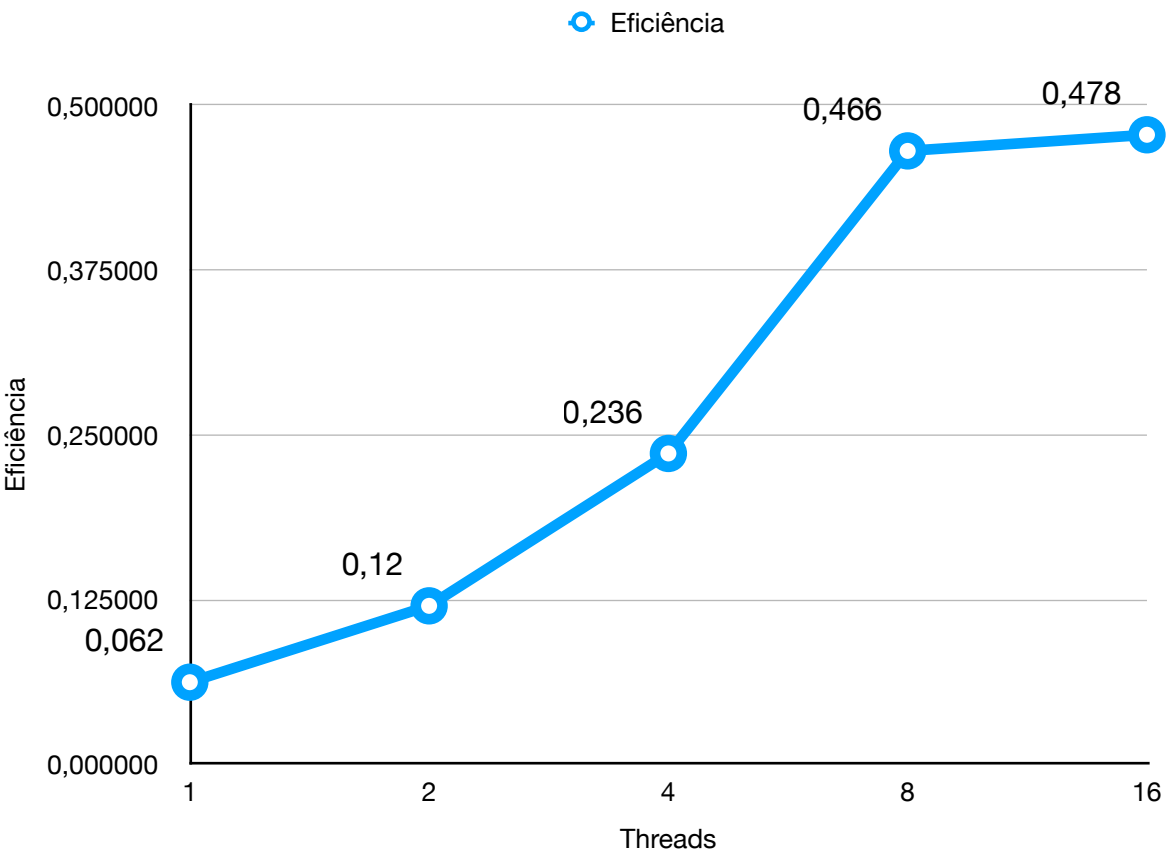
Medias das execuções

dimensao	tipo	threads	inicialização	processamento	finalização
500x500	S	1	0,001649	0,512651	0,001511
500x500	C	1	0,001667	0,515190	0,001613
500x500	C	2	0,001692	0,266595	0,001670
500x500	C	4	0,001722	0,135815	0,001720
500x500	C	8	0,001674	0,068803	0,003443
500x500	C	16	0,001820	0,067041	0,001685
1000x1000	S	1	0,006430	4,050122	0,012823
1000x1000	C	1	0,006366	4,137681	0,012884
1000x1000	C	2	0,006582	2,097419	0,014454
1000x1000	C	4	0,006181	1,081957	0,010352
1000x1000	C	8	0,006286	0,556293	0,012110
1000x1000	C	16	0,006459	0,456527	0,008481
2000x2000	S	1	0,023140	33,992691	0,083488
2000x2000	C	1	0,022929	34,658206	0,093808
2000x2000	C	2	0,023452	18,183069	0,068520
2000x2000	C	4	0,023337	9,245667	0,087512
2000x2000	C	8	0,023470	4,766840	0,151774
2000x2000	C	16	0,024197	3,919640	0,097552

500x500 - Aceleração - processamento				
Threads		t_sequencial	t_concorrente	Aceleração
1		0,512651	0,515190	0,995072
2		0,512651	0,266595	1,922956
4		0,512651	0,135815	3,774627
8		0,512651	0,068803	7,450998
16		0,512651	0,067041	7,646790

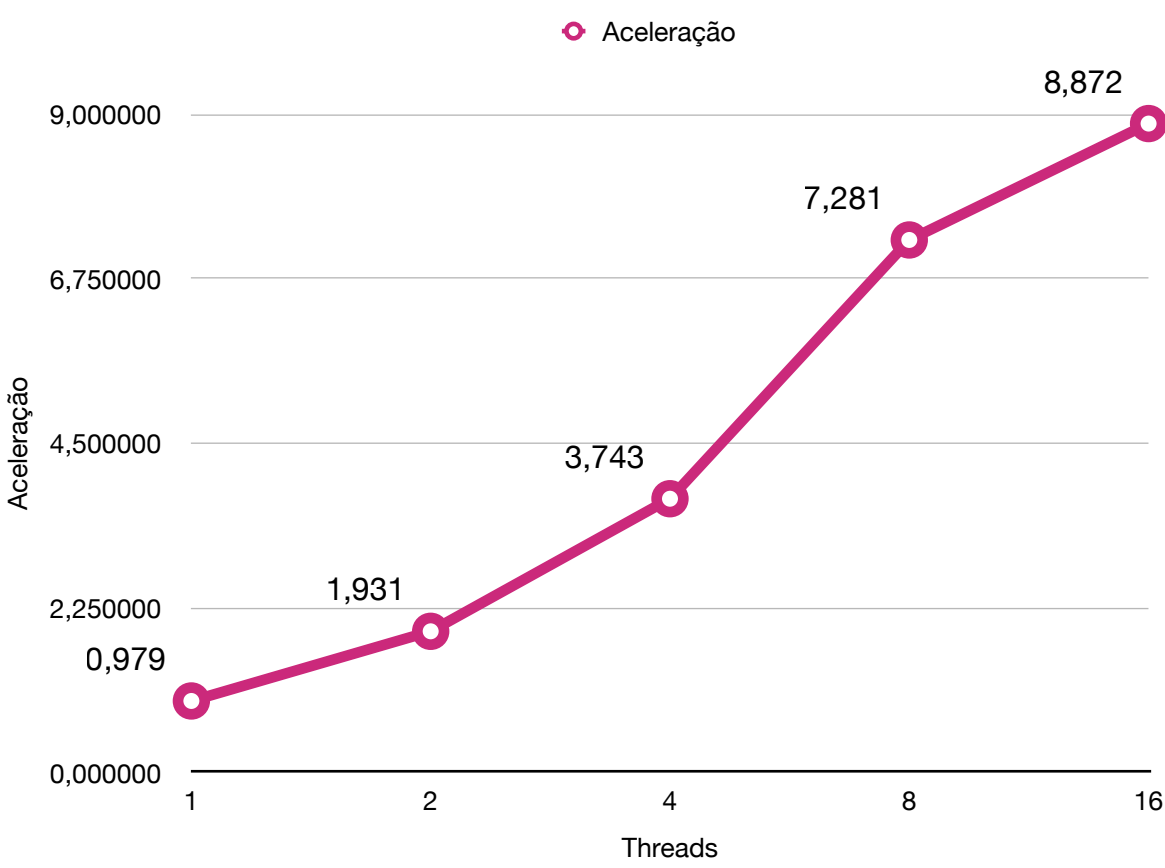


500x500 - Eficiência - processamento				
Threads	Aceleração	P	Eficiência	
1	0,995072	16	0,062192	
2	1,922956	16	0,120185	
4	3,774627	16	0,235914	
8	7,450998	16	0,465687	
16	7,646790	16	0,477924	



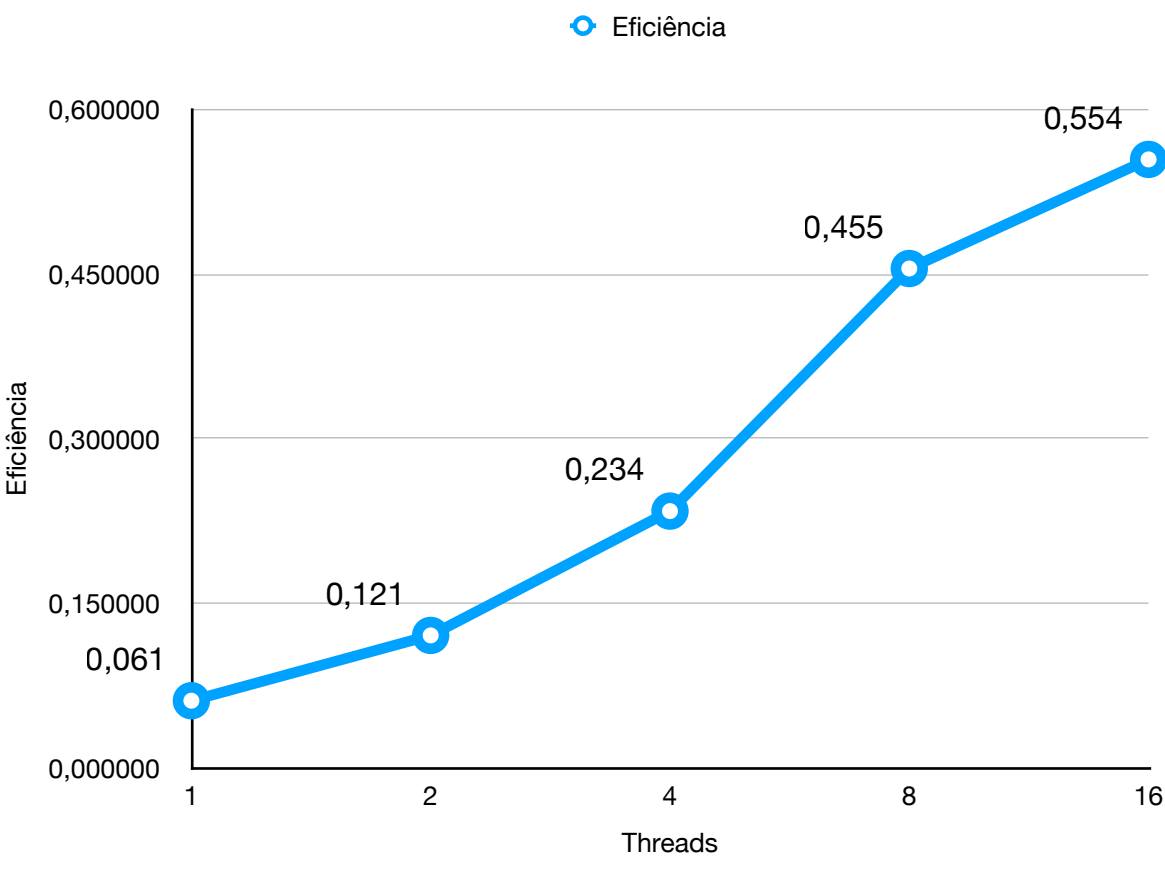
1000x1000 - Aceleração - processamento

Threads	t_sequencial	t_concorrente	Aceleração
1	4,050122	4,137681	0,978839
2	4,050122	2,097419	1,931003
4	4,050122	1,081957	3,743331
8	4,050122	0,556293	7,280555
16	4,050122	0,456527	8,871594

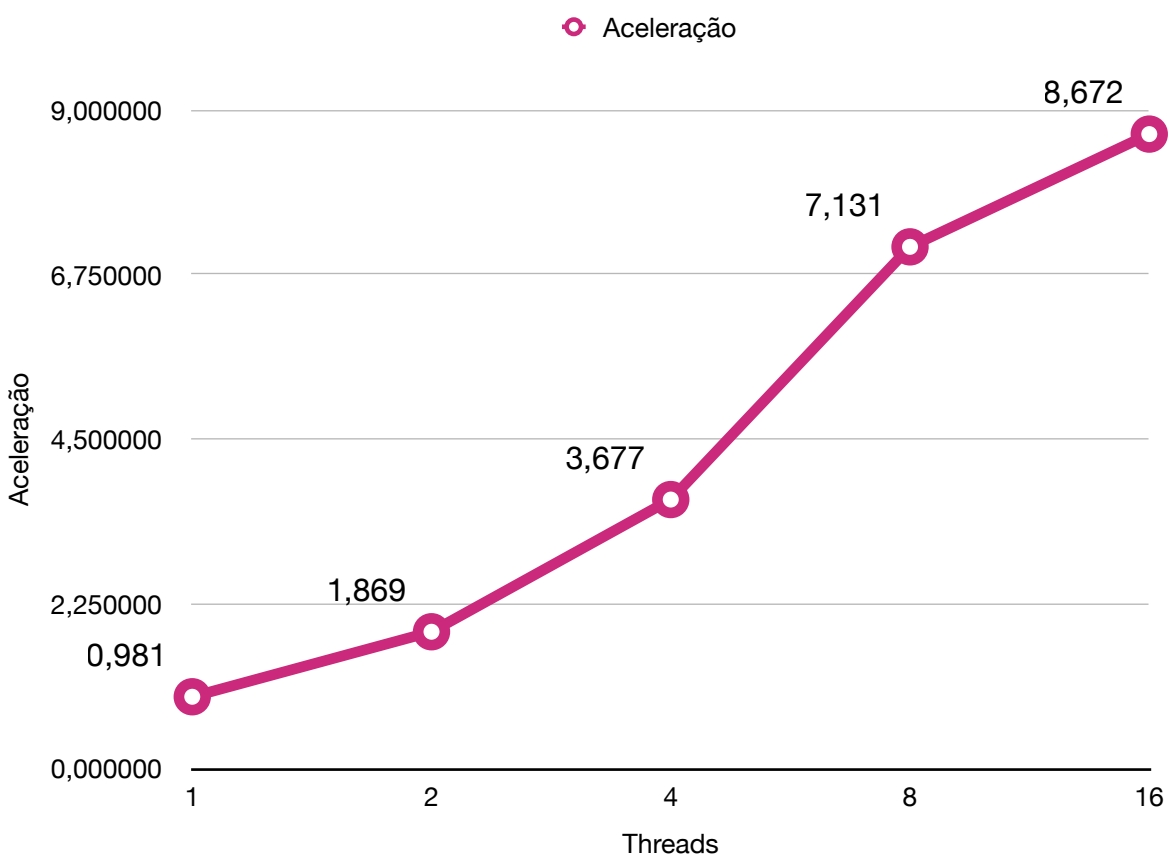


1000x1000 - Eficiência - processamento

Threads	Aceleração	P	Eficiência
1	0,978839	16	0,061177
2	1,931003	16	0,120688
4	3,743331	16	0,233958
8	7,280555	16	0,455035
16	8,871594	16	0,554475



2000x2000 - Aceleração - processamento			
Threads	t_sequencial	t_concorrente	Aceleração
1	33,992691	34,658206	0,980798
2	33,992691	18,183069	1,869469
4	33,992691	9,245667	3,676608
8	33,992691	4,766840	7,131075
16	33,992691	3,919640	8,672401



2000x2000 - Eficiência - processamento			
Threads	Aceleração	P	Eficiência
1	0,980798	16	0,061300
2	1,869469	16	0,116842
4	3,676608	16	0,229788
8	7,131075	16	0,445692
16	8,672401	16	0,542025

