

Exercício 1 – Crie um programa serial e um programa paralelo com PThreads que calculem a multiplicação de duas matrizes cujos valores estarão em arquivos anexos. Ambos os programas devem aceitar matrizes com tamanhos (número de linhas e colunas) a serem informados pelos usuários. Prepare-se para gerar gráficos para cada um dos itens a seguir.

Link do Github: [github.com/tmendes/PAD/](https://github.com/tmendes/PAD/)

Desenvolvimento:

*Programa criado: mMatSerial - programa escrito de forma serial que realiza a multiplicação das matrizes*

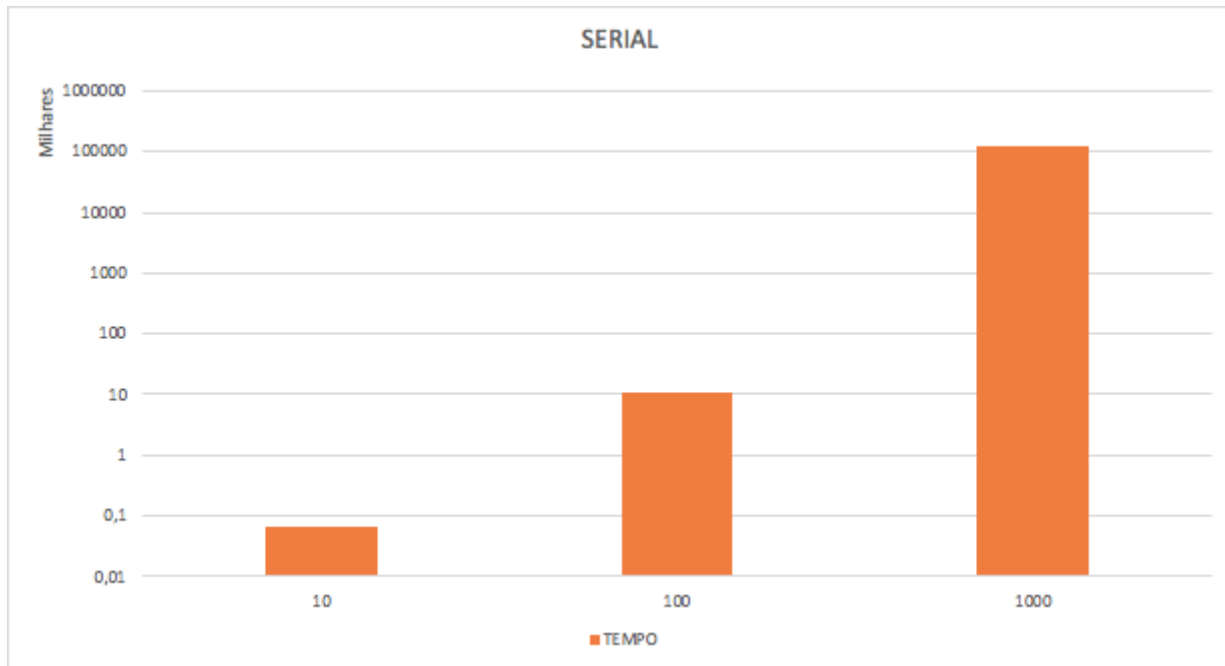
*Programa criado: mMatSerialThread - programa escrito de forma paralela que realiza a multiplicação das matrizes*  
*instruções para execução*

```
./mMatSerial n_lin_mat1 n_col_mat1 file_mat1 n_lin_mat2 n_col_mat2 file_mat2  
./mMatThread n_threads n_lin_mat1 n_col_mat1 file_mat1 n_lin_mat2 n_col_mat2 file_mat2
```

*Os tempos calculados para os exercícios propostos foram calculados através de médias devido a possíveis variações encontradas no ambiente usado para execução dos mesmos, os passos para cálculo das mesmas estão descritos no Apêndice I no final deste relatório.*

a. Calcule o tempo de execução do programa serial para matrizes de tamanho 10 X 10; 10<sub>2</sub> X 10<sub>2</sub>; 10<sub>3</sub> X 10<sub>3</sub>.

DIMENSÃO	TEMPO em milisegundos
10	63.7
100	11009
1000	120066381



b. Calcule o tempo de execução do programa paralelo para matrizes de tamanho  $10 \times 10$ ;  $10_2 \times 10_2$ ;  $10_3 \times 10_3$ . com 2, 4 e 8 threads.

RESULTADO FINAL DAS MÉDIAS PARA O PROGRAMA PARALELO			
DIMENSÃO/THREADS	2	4	8
10 - Série1	1703	1371	2803
100 - Série2	12631	7501	7177
1000 - Série3	100405579	4534346	2399116

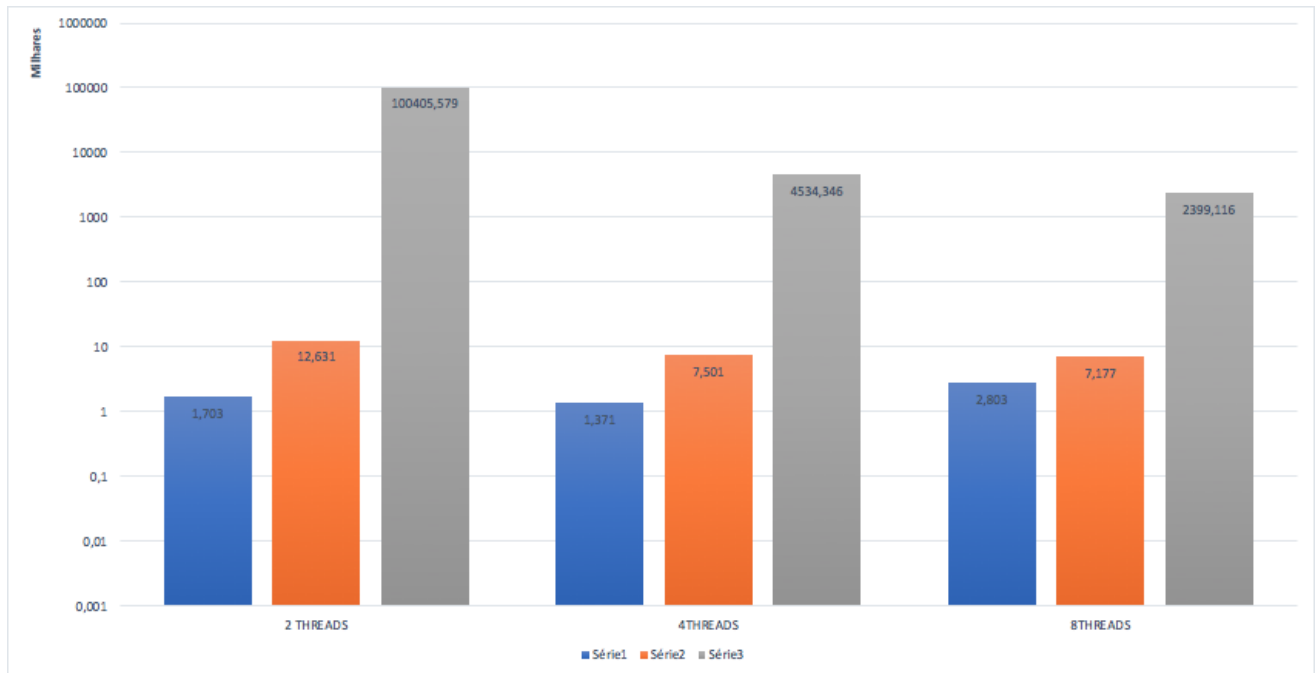


Gráfico do tempo de execução para o programa paralelo

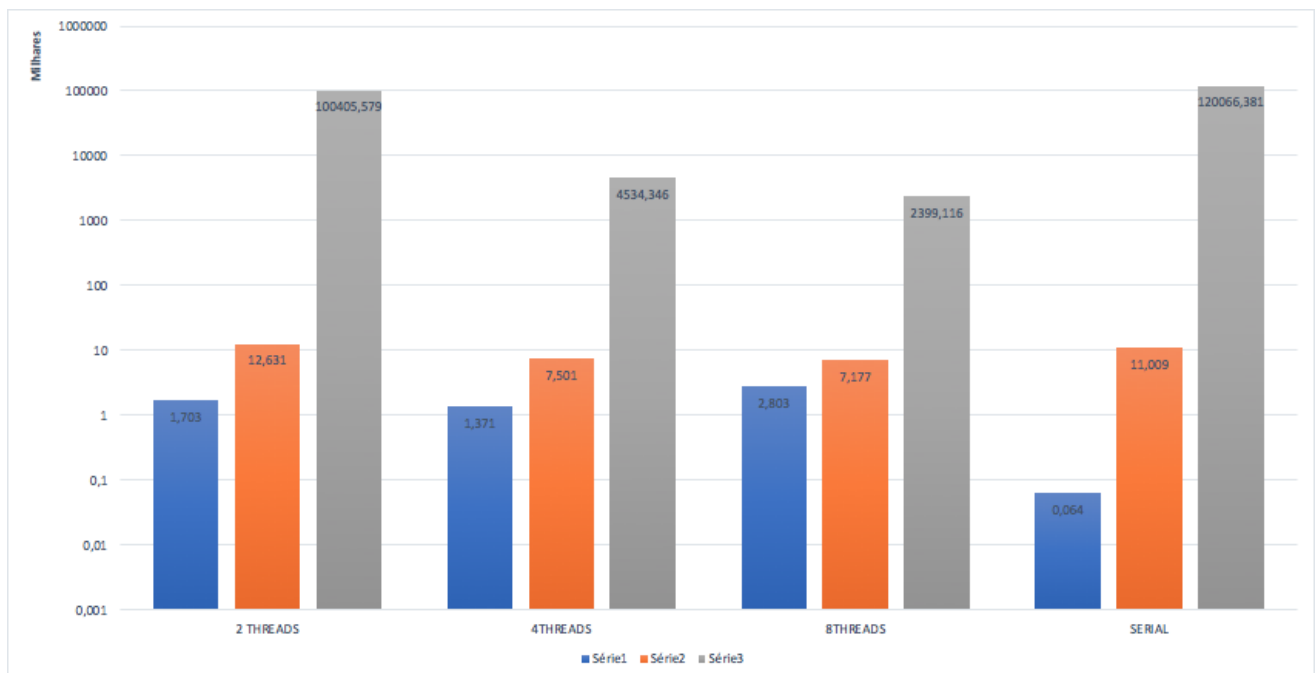
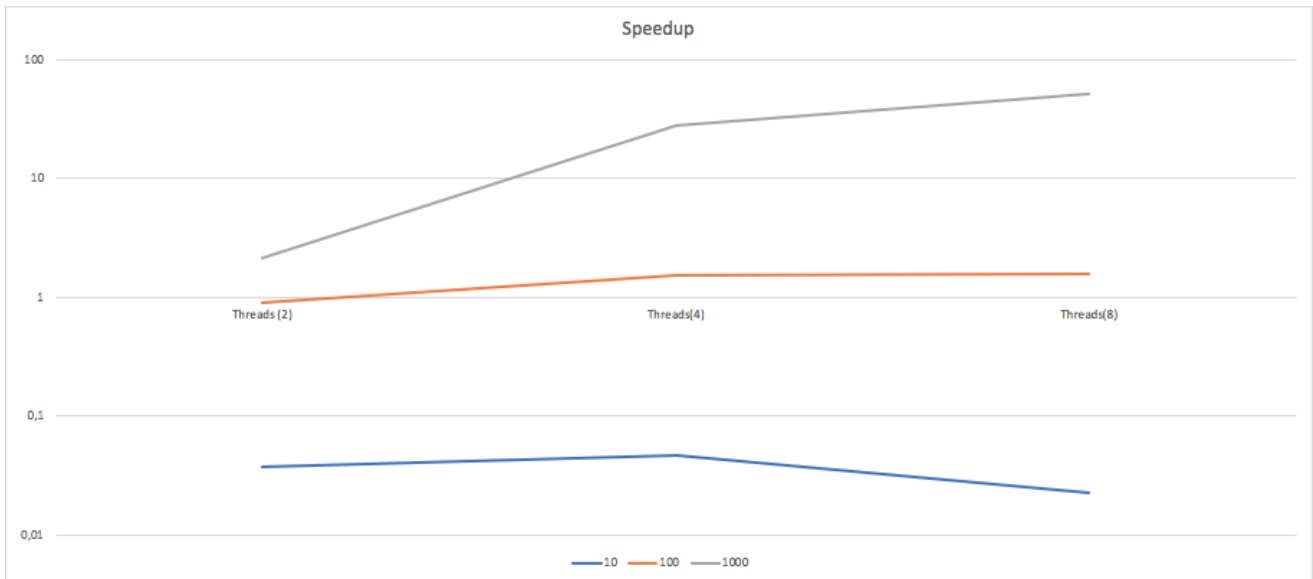


Gráfico do tempo de execução X Serial



c. Responda as perguntas a seguir no relatório:

- Há necessidade de sincronização entre os threads para resolver a multiplicação?

*Não, não há necessidade para a resolução da multiplicação, há sim a sincronização mas somente para garantir que a Thread pai ao término não finalize as demais Threads sem terminar o processo principal*

- Qual foi o speedup em relação ao programa serial em cada uma das execuções?

Tendo a Fórmula que calcula o Speedup como o tempo de execução serial / tempo de execução paralelo

DIM	TEMPO DE EXECUÇÃO				SPEEDUP		
LINHAS	2Threads	4Threads	8Threads	SERIAL	Threads (2)	Threads(4)	Threads(8)
10	1703	1371	2803	64	0,03758074	0,04668125	0,02283268
100	12631	7501	7177	11009	0,87158578	1,46767098	1,53392782
1000	100405579	4534346	2399116	120066381	1,19581384	26,4793161	50,0460924

- Houve algum caso em que não houve speedup em relação ao programa serial? Se houve, qual a razão para isso?

*Sim, nos casos que não houveram speedup o tempo de criação das Threads consome mais tempo do que o da execução serial*

Desenvolvimento:

*Programa utilizado: calcPi - programa escrito de forma serial que realiza o cálculo de PI*

*Programa criado: calcPit - programa escrito de forma paralela que realiza o cálculo de PI*  
*instruções para execução*

```
./calcPi  
./calcPit n_threads
```

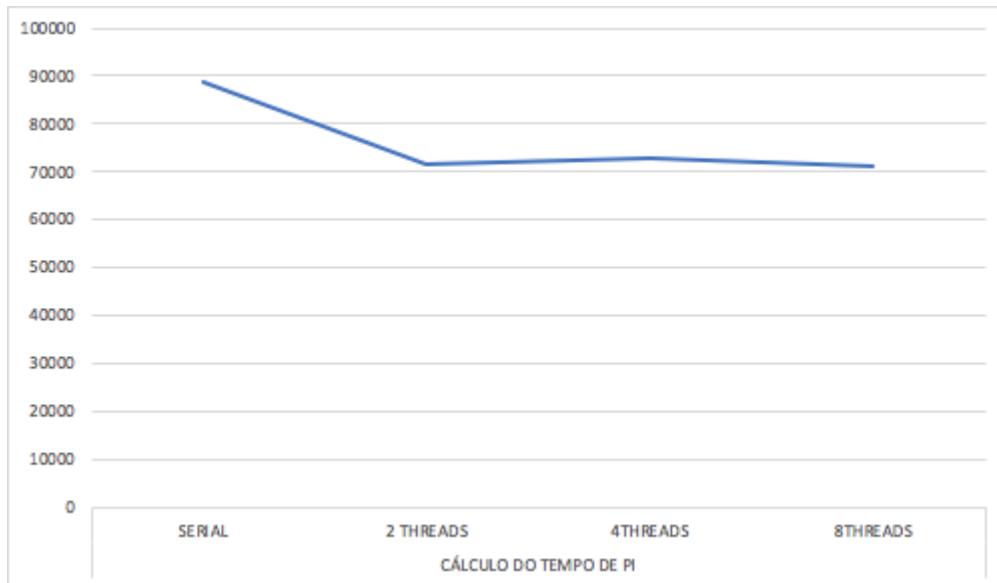
Exercício 02: O arquivo calcPi.c possui um código serial para calcular o número  $\pi$ , que se baseia na seguinte equação:

$$\int_0^1 \frac{4}{(1+x^2)} = \pi$$

Compile o programa calcPi.c e meça o tempo que demorou para produzir um resultado. Em seguida, implemente uma solução com a biblioteca PThreads, com 2, 4 e 8 threads. Prepare-se para gerar gráficos e responda as questões a seguir:

- Calcule o tempo total de execução do programa 2, 4 e 8 threads e compare com o tempo de execução da versão serial.

CÁLCULO DO TEMPO DE PI			
SERIAL	2 THREADS	4 THREADS	8 THREADS
88681	71376	72883	71043



- Há necessidade de sincronização entre os threads?

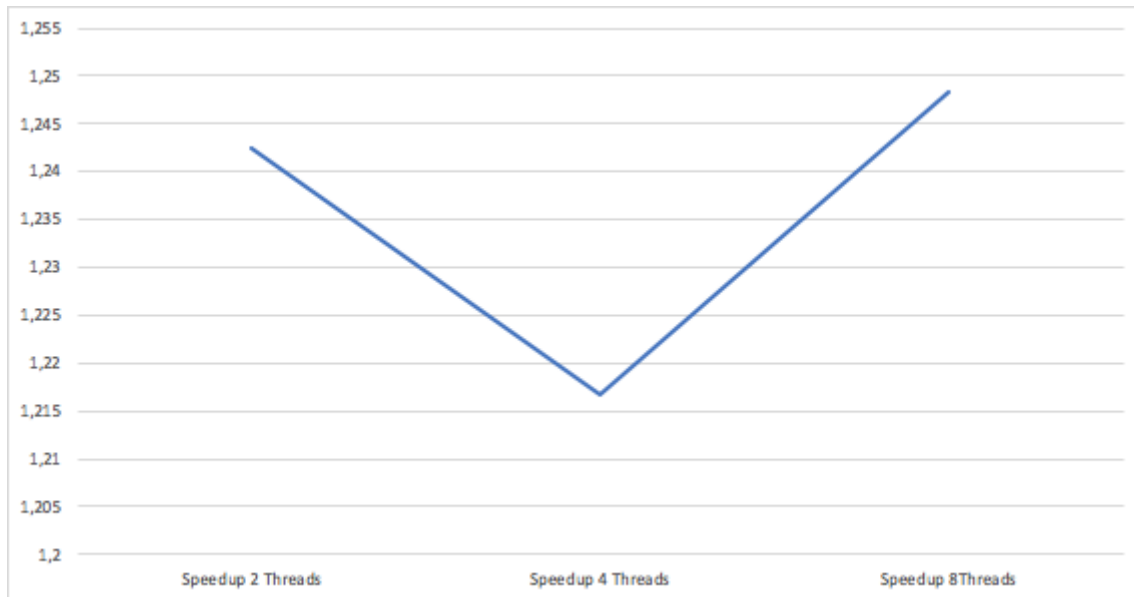
*Não, somente para garantir que a Thread principal não encerre as threads antes do término da primeira*

- Houve algum caso em que não houve speedup em relação ao programa serial? Se houve, qual a razão para isso?

*Não houve nenhum caso onde não houve speedup*

- Qual foi o speedup em relação ao programa serial em cada uma das execuções?

SPEEDUP NO CÁLCULO DE PI SERIAL X PARALELO						
SERIAL	2Threads	4Threads	8Threads	Speedup 2 Threads	Speedup 4 Threads	Speedup 8Threads
88681	71376	72883	71043	1,242448442	1,216758366	1,248272173





## APÊNDICE I - CÁLCULO MÉDIO DAS EXECUÇÕES

Resultados obtidos nas execuções dos programas

Tipo de Programa: SERIAL Matriz 10 x 10			
Tempo de Multiplicação	Início da Multiplicação	Fim da Multiplicação	Status
63	24-04-2018 01:19:19.45823	24-04-2018 01:19:19.45886	Mantido
63	24-04-2018 01:19:20.421234	24-04-2018 01:19:20.421297	Mantido
64	24-04-2018 01:19:22.326394	24-04-2018 01:19:22.326458	Mantido
64	24-04-2018 01:19:22.995962	24-04-2018 01:19:22.996026	Mantido
64	24-04-2018 01:19:24.547314	24-04-2018 01:19:24.547378	Mantido
64	24-04-2018 01:19:25.230782	24-04-2018 01:19:25.230846	Mantido
63	24-04-2018 01:19:25.720539	24-04-2018 01:19:25.720602	Mantido
64	24-04-2018 01:19:26.190316	24-04-2018 01:19:26.190380	Mantido
64	24-04-2018 01:19:26.695173	24-04-2018 01:19:26.695237	Mantido
64	24-04-2018 01:19:27.208790	24-04-2018 01:19:27.208854	Mantido
Média Serial Matrizes de dimensão 10x10 - Tempo <b>63,7</b>			

## SERIAL - MATRIZ 100X100

Tempo de Multiplicação	Início da Multiplicação	Fim da Multiplicação	Status
20944	24-04-2018 01:19:38.296650	24-04-2018 01:19:38.317594	Descartado
20708	24-04-2018 01:19:39.398840	24-04-2018 01:19:39.419548	Descartado
10925	24-04-2018 01:19:40.43479	24-04-2018 01:19:40.54404	Mantido
10851	24-04-2018 01:19:40.633335	24-04-2018 01:19:40.644186	Mantido
10927	24-04-2018 01:19:41.301681	24-04-2018 01:19:41.312608	Mantido
10956	24-04-2018 01:19:41.899705	24-04-2018 01:19:41.910661	Mantido
13480	24-04-2018 01:19:42.457599	24-04-2018 01:19:42.471079	Mantido
10897	24-04-2018 01:19:43.30013	24-04-2018 01:19:43.40910	Mantido
10893	24-04-2018 01:19:43.688877	24-04-2018 01:19:43.699770	Mantido
10932	24-04-2018 01:19:44.285721	24-04-2018 01:19:44.296653	Mantido
10889	24-04-2018 01:19:44.924363	24-04-2018 01:19:44.935252	Mantido
10703	24-04-2018 01:19:45.539773	24-04-2018 01:19:45.550476	Mantido
10922	24-04-2018 01:19:46.146309	24-04-2018 01:19:46.157231	Mantido
10897	24-04-2018 01:19:46.768378	24-04-2018 01:19:46.779275	Mantido
10924	24-04-2018 01:19:47.460572	24-04-2018 01:19:47.471496	Mantido
10929	24-04-2018 01:19:48.152543	24-04-2018 01:19:48.163472	Mantido
10469	24-04-2018 01:19:48.740773	24-04-2018 01:19:48.751242	Mantido
10874	24-04-2018 01:19:49.373026	24-04-2018 01:19:49.383900	Mantido
10880	24-04-2018 01:19:49.915336	24-04-2018 01:19:49.926216	Mantido
10818	24-04-2018 01:19:50.539082	24-04-2018 01:19:50.549900	Mantido

Média Serial Matrizes de dimensão 10x10 - Tempo **11009**

SERIAL 1000X1000			
Tempo de Multiplicação	Início da Multiplicação	Fim da Multiplicação	Status
12021432	24-04-2018 01:20:19.126353	24-04-2018 01:20:31.147785	Mantido
12011251	24-04-2018 01:20:35.560580	24-04-2018 01:20:47.571831	Mantido
11899751	24-04-2018 01:20:48.973016	24-04-2018 01:21:00.872767	Mantido
11923685	24-04-2018 01:21:02.413083	24-04-2018 01:21:14.336768	Mantido
12088124	24-04-2018 01:21:16.683609	24-04-2018 01:21:28.771733	Mantido
11966580	24-04-2018 01:21:34.484417	24-04-2018 01:21:46.450997	Mantido
11952080	24-04-2018 01:21:48.592288	24-04-2018 01:22:00.544368	Mantido
12042261	24-04-2018 01:22:10.996707	24-04-2018 01:22:23.38968	Mantido
12183887	24-04-2018 01:22:24.543914	24-04-2018 01:22:36.727801	Mantido
11977330	24-04-2018 01:22:38.197394	24-04-2018 01:22:50.174724	Mantido
Média Serial Matrizes de dimensão 10x10 - Tempo <b>120066381</b>			

RESULTADO FINAL DAS MÉDIAS PARA O PROGRAMA SERIAL	
DIMENSÃO	TEMPO
10	63.7
100	11009
1000	120066381

## PARALELO 2 THREADS 10 LINHAS

Tempo de Multiplicação	Início da Multiplicação	Fim da Multiplicação	Status
319	22-04-2018 22:02:08.531908	22-04-2018 22:02:08.569350	DESCARTADO
373	23-04-2018 17:10:26.228498	23-04-2018 17:10:26.265707	DESCARTADO
377	22-04-2018 22:02:02.890788	22-04-2018 22:02:02.928096	DESCARTADO
1610	23-04-2018 17:10:29.630273	23-04-2018 17:10:29.677822	MANTIDO
1613	23-04-2018 17:10:23.356655	23-04-2018 17:10:23.394586	MANTIDO
1614	23-04-2018 17:10:25.677428	23-04-2018 17:10:25.750256	MANTIDO
1616	23-04-2018 17:10:29.64136	23-04-2018 17:10:29.131686	MANTIDO
1617	22-04-2018 22:02:06.458635	22-04-2018 22:02:06.506151	MANTIDO
1622	23-04-2018 17:10:31.219962	23-04-2018 17:10:31.267627	MANTIDO
1626	23-04-2018 17:10:24.428568	23-04-2018 17:10:24.473850	MANTIDO
1628	22-04-2018 22:02:04.983950	22-04-2018 22:02:05.22038	MANTIDO
1631	23-04-2018 17:10:25.92552	23-04-2018 17:10:25.160103	MANTIDO
1634	23-04-2018 17:10:28.492212	23-04-2018 17:10:28.540109	MANTIDO
1638	22-04-2018 22:02:01.726315	22-04-2018 22:02:01.774487	MANTIDO
1638	23-04-2018 17:10:27.868484	23-04-2018 17:10:27.905899	MANTIDO
1643	22-04-2018 22:02:04.311685	22-04-2018 22:02:04.349271	MANTIDO
1644	22-04-2018 22:02:05.793225	22-04-2018 22:02:05.830676	MANTIDO
1651	23-04-2018 17:10:30.436147	23-04-2018 17:10:30.473802	MANTIDO
1667	22-04-2018 22:02:07.172124	22-04-2018 22:02:07.222677	MANTIDO
2866	22-04-2018 22:02:03.575418	22-04-2018 22:02:03.612729	MANTIDO
13496	22-04-2018 22:02:07.860649	22-04-2018 22:02:07.900079	DESCARTADO

Média Paralelo Matrizes de dimensão 10x10 - Tempo 1703

PARALELO 2 THREADS 100 LINHAS

Tempo de Multiplicação	Início da Multiplicação	Fim da Multiplicação	Status
5485	22-04-2018 22:02:58.745207	22-04-2018 22:02:58.783906	DESCARTADO
5705	22-04-2018 22:03:05.748892	22-04-2018 22:03:05.788066	DESCARTADO
7265	22-04-2018 22:03:04.127828	22-04-2018 22:03:04.166396	DESCARTADO
7519	22-04-2018 22:03:07.98943	22-04-2018 22:03:07.137929	DESCARTADO
8989	23-04-2018 17:13:02.920454	23-04-2018 17:13:02.959597	DESCARTADO
12444	22-04-2018 22:03:07.814190	22-04-2018 22:03:07.853221	MANTIDO
12495	22-04-2018 22:03:08.519801	22-04-2018 22:03:08.558270	MANTIDO
12541	23-04-2018 17:13:02.488378	23-04-2018 17:13:02.565570	MANTIDO
12616	23-04-2018 17:13:02.728156	23-04-2018 17:13:02.776680	MANTIDO
12617	22-04-2018 22:02:57.110832	22-04-2018 22:02:57.149494	MANTIDO
12621	23-04-2018 17:13:02.860296	23-04-2018 17:13:02.898777	MANTIDO
12631	22-04-2018 22:03:00.705833	22-04-2018 22:03:00.744365	MANTIDO
12634	22-04-2018 22:03:06.361092	22-04-2018 22:03:06.399632	MANTIDO
12636	23-04-2018 17:13:02.657767	23-04-2018 17:13:02.706356	MANTIDO
12642	23-04-2018 17:13:02.587328	23-04-2018 17:13:02.636107	MANTIDO
12645	23-04-2018 17:13:02.798592	23-04-2018 17:13:02.838643	MANTIDO
12654	22-04-2018 22:03:03.131903	22-04-2018 22:03:03.170742	MANTIDO
12776	23-04-2018 17:13:02.977630	23-04-2018 17:13:03.16906	MANTIDO
12884	23-04-2018 17:13:02.425498	23-04-2018 17:13:02.466009	MANTIDO

Média 2 Threads Matrizes de dimensão 100x100 - Tempo 12631



Relatório - Laboratório de Programação PThreads  
Prof. André Leon S. Gradvohl, Dr.  
Aluno: Thiago Gonçalves Mendes RA 210905



## PARALELO 2 THREADS 1000 LINHAS

Tempo de Multiplicação	Início da Multiplicação	Fim da Multiplicação	Status
6105126	23-04-2018 17:14:22.960758	23-04-2018 17:14:23.146038	MANTIDO
6107518	23-04-2018 17:14:35.865688	23-04-2018 17:14:36.50393	MANTIDO
6110115	23-04-2018 17:14:10.50273	23-04-2018 17:14:10.235214	MANTIDO
6110307	23-04-2018 17:13:44.54783	23-04-2018 17:13:44.373848	MANTIDO
6112696	23-04-2018 17:14:29.409491	23-04-2018 17:14:29.593713	MANTIDO
6115112	23-04-2018 17:14:16.503601	23-04-2018 17:14:16.687273	MANTIDO
6118555	23-04-2018 17:13:50.642576	23-04-2018 17:13:50.827209	MANTIDO
6121005	23-04-2018 17:14:03.582348	23-04-2018 17:14:03.766945	MANTIDO
6129247	23-04-2018 17:14:42.316656	23-04-2018 17:14:42.501226	MANTIDO
6135703	23-04-2018 17:13:57.104536	23-04-2018 17:13:57.288110	MANTIDO
11841169	22-04-2018 22:04:23.178890	22-04-2018 22:04:23.369728	MANTIDO
12377791	22-04-2018 22:05:05.584623	22-04-2018 22:05:05.767775	MANTIDO
12574257	22-04-2018 22:05:32.895451	22-04-2018 22:05:33.78614	MANTIDO
13345532	22-04-2018 22:04:51.891648	22-04-2018 22:04:52.75182	MANTIDO
13643180	22-04-2018 22:06:05.786545	22-04-2018 22:06:05.969693	MANTIDO
13701980	22-04-2018 22:06:48.749229	22-04-2018 22:06:48.934532	MANTIDO
13859948	22-04-2018 22:06:34.545236	22-04-2018 22:06:34.728620	MANTIDO
14244927	22-04-2018 22:05:18.305685	22-04-2018 22:05:18.489994	MANTIDO
14428941	22-04-2018 22:06:19.772820	22-04-2018 22:06:19.956286	MANTIDO
19628472	22-04-2018 22:05:45.812346	22-04-2018 22:05:45.996836	MANTIDO

*Média Paralelo 2 Threads Matrizes de dimensão 100x100 - Tempo 100405579*



Relatório - Laboratório de Programação PThreads  
Prof. André Leon S. Gradvohl, Dr.  
Aluno: Thiago Gonçalves Mendes RA 210905





### PARALELO 4 THREADS 10 LINHAS

Tempo de Multiplicação	Início da Multiplicação	Fim da Multiplicação	Status
436	22-04-2018 22:02:21.937498	22-04-2018 22:02:21.974616	MANTIDO
438	23-04-2018 17:10:49.563861	23-04-2018 17:10:49.601543	MANTIDO
441	22-04-2018 22:02:21.259077	22-04-2018 22:02:21.296432	MANTIDO
463	23-04-2018 17:10:50.909044	23-04-2018 17:10:50.947190	MANTIDO
466	22-04-2018 22:02:25.195514	22-04-2018 22:02:25.233625	MANTIDO
471	23-04-2018 17:10:52.203621	23-04-2018 17:10:52.241625	MANTIDO
474	23-04-2018 17:10:50.148888	23-04-2018 17:10:50.186571	MANTIDO
488	23-04-2018 17:10:55.755568	23-04-2018 17:10:55.792977	MANTIDO
491	23-04-2018 17:10:48.875845	23-04-2018 17:10:48.913892	MANTIDO
496	23-04-2018 17:10:52.829171	23-04-2018 17:10:52.866900	MANTIDO
649	23-04-2018 17:10:53.459453	23-04-2018 17:10:53.497053	MANTIDO
824	23-04-2018 17:10:58.667427	23-04-2018 17:10:58.705060	MANTIDO
829	22-04-2018 22:02:23.878870	22-04-2018 22:02:23.916951	MANTIDO
1099	23-04-2018 17:10:58.99620	23-04-2018 17:10:58.137008	MANTIDO
1210	22-04-2018 22:02:24.526985	22-04-2018 22:02:24.564895	MANTIDO
1757	23-04-2018 17:10:59.803452	23-04-2018 17:10:59.841277	MANTIDO
1781	23-04-2018 17:10:56.922993	23-04-2018 17:10:56.960490	MANTIDO
1793	23-04-2018 17:10:47.851136	23-04-2018 17:10:47.918669	MANTIDO
1797	22-04-2018 22:02:23.218155	22-04-2018 22:02:23.255339	MANTIDO
1799	23-04-2018 17:10:56.339493	23-04-2018 17:10:56.376908	MANTIDO
1802	23-04-2018 17:11:01.67829	23-04-2018 17:11:01.105202	MANTIDO
1804	22-04-2018 22:02:25.826380	22-04-2018 22:02:25.863676	MANTIDO
1805	23-04-2018 17:10:51.610066	23-04-2018 17:10:51.648226	MANTIDO

1814	22-04-2018 22:02:20.265247	22-04-2018 22:02:20.312808	MANTIDO
1816	23-04-2018 17:10:57.523594	23-04-2018 17:10:57.560801	MANTIDO
2011	22-04-2018 22:02:26.724940	22-04-2018 22:02:26.762706	MANTIDO
3005	23-04-2018 17:10:54.79084	23-04-2018 17:10:54.116487	MANTIDO
3011	23-04-2018 17:11:00.371478	23-04-2018 17:11:00.408701	MANTIDO
3013	23-04-2018 17:10:59.235269	23-04-2018 17:10:59.272642	MANTIDO
3028	22-04-2018 22:02:22.600085	22-04-2018 22:02:22.637737	MANTIDO
<i>Média Paralela 4 Threads - Matrizes de dimensão 10X10 - Tempo 1377</i>			

## PARALELO 4 THREADS 100 LINHAS

Tempo de Multiplicação	Início da Multiplicação	Fim da Multiplicação	Status
3562	23-04-2018 17:13:03.390818	23-04-2018 17:13:03.429136	MANTIDO
3583	23-04-2018 17:13:03.601427	23-04-2018 17:13:03.639954	MANTIDO
3857	23-04-2018 17:13:03.496962	23-04-2018 17:13:03.535599	MANTIDO
4696	22-04-2018 22:03:33.107234	22-04-2018 22:03:33.146029	MANTIDO
4699	23-04-2018 17:13:03.338125	23-04-2018 17:13:03.376665	MANTIDO
4783	23-04-2018 17:13:03.231282	23-04-2018 17:13:03.271336	MANTIDO
4790	23-04-2018 17:13:03.442020	23-04-2018 17:13:03.480274	MANTIDO
5114	23-04-2018 17:13:03.548543	23-04-2018 17:13:03.587051	MANTIDO
5245	23-04-2018 17:13:03.285446	23-04-2018 17:13:03.323723	MANTIDO
5554	22-04-2018 22:03:34.466571	22-04-2018 22:03:34.505443	MANTIDO
7171	22-04-2018 22:03:31.508838	22-04-2018 22:03:31.547784	MANTIDO
8194	22-04-2018 22:03:32.463425	22-04-2018 22:03:32.502476	MANTIDO
8564	22-04-2018 22:03:33.791799	22-04-2018 22:03:33.830343	MANTIDO

9855	22-04-2018 22:03:29.426331	22-04-2018 22:03:29.464700	MANTIDO
10319	22-04-2018 22:03:46.934111	22-04-2018 22:03:47.8452	MANTIDO
11137	22-04-2018 22:03:28.551952	22-04-2018 22:03:28.590891	MANTIDO
11185	22-04-2018 22:03:47.668722	22-04-2018 22:03:47.717487	MANTIDO
12150	22-04-2018 22:03:30.807083	22-04-2018 22:03:30.846482	MANTIDO
12770	23-04-2018 17:13:03.151216	23-04-2018 17:13:03.199740	MANTIDO
12811	23-04-2018 17:13:03.40093	23-04-2018 17:13:03.119477	MANTIDO

*Média Paralela 4 Threads - Matrizes de dimensão 100X100 - Tempo 7501*

PARALELO 4 THREADS - 1000 LINHAS			
Tempo de Multiplicação	Início da Multiplicação	Fim da Multiplicação	Status
3015623	23-04-2018 17:15:09.183252	23-04-2018 17:15:09.366843	MANTIDO
3034003	23-04-2018 17:15:19.310631	23-04-2018 17:15:19.494865	MANTIDO
3039612	23-04-2018 17:14:52.197701	23-04-2018 17:14:52.381505	MANTIDO
3041611	23-04-2018 17:15:12.540454	23-04-2018 17:15:12.723954	MANTIDO
3044578	23-04-2018 17:15:15.923624	23-04-2018 17:15:16.107860	MANTIDO
3049969	23-04-2018 17:15:05.791471	23-04-2018 17:15:05.975346	MANTIDO
3053434	23-04-2018 17:14:55.579222	23-04-2018 17:14:55.763049	MANTIDO
3056148	23-04-2018 17:15:02.392650	23-04-2018 17:15:02.576724	MANTIDO
3065765	23-04-2018 17:14:48.790175	23-04-2018 17:14:48.973820	MANTIDO
3070234	23-04-2018 17:14:58.975315	23-04-2018 17:14:59.160155	MANTIDO
5935185	22-04-2018 22:07:02.796679	22-04-2018 22:07:02.979851	MANTIDO
6606443	22-04-2018 22:07:31.596640	22-04-2018 22:07:31.780184	MANTIDO
6697881	22-04-2018 22:08:00.584912	22-04-2018 22:08:00.768849	MANTIDO
6707895	22-04-2018 22:08:07.626663	22-04-2018 22:08:07.809931	MANTIDO

6871296	22-04-2018 22:07:45.762415	22-04-2018 22:07:45.946044	MANTIDO
6873558	22-04-2018 22:07:38.546611	22-04-2018 22:07:38.729580	MANTIDO
6920659	22-04-2018 22:07:09.74504	22-04-2018 22:07:09.257880	MANTIDO
7128303	22-04-2018 22:07:24.123829	22-04-2018 22:07:24.308302	DESCARTADO
7263521	22-04-2018 22:07:52.977074	22-04-2018 22:07:53.161327	DESCARTADO
7441129	22-04-2018 22:07:16.338021	22-04-2018 22:07:16.522541	DESCARTADO

Média Paralela 4 Threads - Matrizes de dimensão 1000X1000 - Tempo 4534346

## PARALELO 8 THREADS - 10 LINHAS

Tempo de Multiplicação	Início da Multiplicação	Fim da Multiplicação	Status
683	23-04-2018 17:11:17.796013	23-04-2018 17:11:17.833320	DESCARTADO
695	22-04-2018 22:02:45.785033	22-04-2018 22:02:45.822450	DESCARTADO
710	23-04-2018 17:11:10.163895	23-04-2018 17:11:10.201597	DESCARTADO
716	22-04-2018 22:02:43.656577	22-04-2018 22:02:43.693980	DESCARTADO
724	23-04-2018 17:11:08.102726	23-04-2018 17:11:08.140032	DESCARTADO
731	23-04-2018 17:11:13.158763	23-04-2018 17:11:13.196290	DESCARTADO
760	23-04-2018 17:11:15.932277	23-04-2018 17:11:15.969937	DESCARTADO
765	23-04-2018 17:11:17.330772	23-04-2018 17:11:17.367978	DESCARTADO
818	22-04-2018 22:02:44.453032	22-04-2018 22:02:44.490790	DESCARTADO
2088	23-04-2018 17:11:09.75342	23-04-2018 17:11:09.115045	MANTIDO
2092	23-04-2018 17:11:18.282744	23-04-2018 17:11:18.319929	MANTIDO
2098	23-04-2018 17:11:15.348254	23-04-2018 17:11:15.386105	MANTIDO
2099	23-04-2018 17:11:14.611194	23-04-2018 17:11:14.648789	MANTIDO
2105	22-04-2018 22:02:42.343955	22-04-2018 22:02:42.381438	MANTIDO
2106	23-04-2018 17:11:12.651155	23-04-2018 17:11:12.688710	MANTIDO
2107	22-04-2018 22:02:46.562214	22-04-2018 22:02:46.599850	MANTIDO

2109	22-04-2018 22:02:40.198872	22-04-2018 22:02:40.236054	MANTIDO
2125	22-04-2018 22:02:35.122162	22-04-2018 22:02:35.162664	MANTIDO
2135	23-04-2018 17:11:13.641385	23-04-2018 17:11:13.679377	MANTIDO
2135	23-04-2018 17:11:16.428720	23-04-2018 17:11:16.476507	MANTIDO
2291	23-04-2018 17:11:07.35890	23-04-2018 17:11:07.73714	MANTIDO
3334	23-04-2018 17:11:14.130683	23-04-2018 17:11:14.168081	MANTIDO
3354	23-04-2018 17:11:12.131255	23-04-2018 17:11:12.168919	MANTIDO
3365	22-04-2018 22:02:43.137819	22-04-2018 22:02:43.175289	MANTIDO
3382	22-04-2018 22:02:45.137291	22-04-2018 22:02:45.174670	MANTIDO
3399	22-04-2018 22:02:41.12421	22-04-2018 22:02:41.50139	MANTIDO
3408	23-04-2018 17:11:11.675394	23-04-2018 17:11:11.712976	MANTIDO
4548	23-04-2018 17:11:11.211287	23-04-2018 17:11:11.248963	MANTIDO
5783	23-04-2018 17:11:10.691855	23-04-2018 17:11:10.729799	MANTIDO
<b>10992</b>	<b>23-04-2018 17:11:16.875306</b>	<b>23-04-2018 17:11:16.915740</b>	<b>DESCARTADO</b>

*Média Paralela 8 Threads - Matrizes de dimensão 10X10 - Tempo 2803*

## PARALELO 8 THREADS - 100 LINHAS

Tempo de Multiplicação	Início da Multiplicação	Fim da Multiplicação	Status
<b>3257</b>	<b>23-04-2018 17:13:03.972493</b>	<b>23-04-2018 17:13:04.10958</b>	<b>DESCARTADO</b>
<b>3299</b>	<b>23-04-2018 17:13:03.921446</b>	<b>23-04-2018 17:13:03.960011</b>	<b>DESCARTADO</b>
<b>3501</b>	<b>23-04-2018 17:13:03.870083</b>	<b>23-04-2018 17:13:03.908386</b>	<b>DESCARTADO</b>
4183	23-04-2018 17:13:03.708987	23-04-2018 17:13:03.748743	MANTIDO
4287	23-04-2018 17:13:03.816358	23-04-2018 17:13:03.856531	MANTIDO
4563	23-04-2018 17:13:04.76935	23-04-2018 17:13:04.115250	MANTIDO
4618	23-04-2018 17:13:03.762123	23-04-2018 17:13:03.800408	MANTIDO
4917	23-04-2018 17:13:04.24167	23-04-2018 17:13:04.62798	MANTIDO

5282	22-04-2018 22:04:10.201142	22-04-2018 22:04:10.239811	MANTIDO
5399	23-04-2018 17:13:04.129761	23-04-2018 17:13:04.168472	MANTIDO
5429	23-04-2018 17:13:03.652843	23-04-2018 17:13:03.691848	MANTIDO
5472	22-04-2018 22:04:09.601445	22-04-2018 22:04:09.641366	MANTIDO
10257	22-04-2018 22:04:12.70927	22-04-2018 22:04:12.109848	MANTIDO
10955	22-04-2018 22:04:13.398083	22-04-2018 22:04:13.436707	MANTIDO
11547	22-04-2018 22:04:10.822794	22-04-2018 22:04:10.861276	MANTIDO
11747	22-04-2018 22:04:11.456294	22-04-2018 22:04:11.494658	MANTIDO
11829	22-04-2018 22:04:12.688327	22-04-2018 22:04:12.726968	MANTIDO
12124	22-04-2018 22:04:14.77691	22-04-2018 22:04:14.116604	DESCARTADO
12167	22-04-2018 22:04:07.440667	22-04-2018 22:04:07.479588	DESCARTADO
12348	22-04-2018 22:04:08.320636	22-04-2018 22:04:08.369561	DESCARTADO
12973	22-04-2018 22:04:08.988696	22-04-2018 22:04:09.37396	DESCARTADO
Média Paralela 8 Threads - Matrizes de dimensão 100X100 - Tempo 7177			

PARALELO 8 THREADS - 1000 LINHAS			
Tempo de Multiplicação	Início da Multiplicação	Fim da Multiplicação	Status
1465012	23-04-2018 17:15:30.50081	23-04-2018 17:15:30.234128	MANTIDO
1475060	23-04-2018 17:15:28.233435	23-04-2018 17:15:28.417286	MANTIDO
1481261	23-04-2018 17:15:26.409561	23-04-2018 17:15:26.593679	MANTIDO
1495452	23-04-2018 17:15:31.860373	23-04-2018 17:15:32.44247	MANTIDO
1505058	23-04-2018 17:15:33.698454	23-04-2018 17:15:33.882459	MANTIDO
1509496	23-04-2018 17:15:35.546136	23-04-2018 17:15:35.730346	MANTIDO
1509713	23-04-2018 17:15:39.261373	23-04-2018 17:15:39.445620	MANTIDO
1518361	23-04-2018 17:15:22.688750	23-04-2018 17:15:22.872655	MANTIDO

1519068	23-04-2018 17:15:24.549289	23-04-2018 17:15:24.732687	MANTIDO
1520522	23-04-2018 17:15:37.398518	23-04-2018 17:15:37.582270	MANTIDO
3014972	22-04-2018 22:08:26.125534	22-04-2018 22:08:26.309156	MANTIDO
3091511	22-04-2018 22:08:36.809799	22-04-2018 22:08:36.992704	MANTIDO
3203316	22-04-2018 22:08:29.483608	22-04-2018 22:08:29.667636	MANTIDO
3255116	22-04-2018 22:08:47.501798	22-04-2018 22:08:47.685247	MANTIDO
3274657	22-04-2018 22:08:40.245736	22-04-2018 22:08:40.429037	MANTIDO
3293474	22-04-2018 22:08:43.863318	22-04-2018 22:08:44.48177	MANTIDO
3299518	22-04-2018 22:08:14.677304	22-04-2018 22:08:14.859890	MANTIDO
3429023	22-04-2018 22:08:33.31845	22-04-2018 22:08:33.218071	MANTIDO
3488652	22-04-2018 22:08:18.318408	22-04-2018 22:08:18.501393	MANTIDO
3633082	22-04-2018 22:08:22.149332	22-04-2018 22:08:22.332892	MANTIDO
<i>Média Paralela 8 Threads - Matrizes de dimensão 1000X1000 - Tempo <b>2399116</b></i>			

## RESULTADO FINAL DAS MÉDIAS PARA O PROGRAMA PARALELO

DIMENSÃO/THREADS	2	4	8
10	1703	1371	2803
100	12631	7501	7177
1000	100405579	4534346	2399116

## CÁLCULO DA MÉDIA DE TEMPO PARA AS EXECUÇÕES DO PROGRAMA DE PI

CÁLCULO DO TEMPO SERIAL - PI				
TIPO	INICIO	FIM	TEMPO	STATUS

Serial	04-24-2018 12:22:56.642917	04-24-2018 12:22:56.724681	81764	MANTIDO
Serial	04-24-2018 12:22:57.736647	04-24-2018 12:22:57.819075	82428	MANTIDO
Serial	04-24-2018 12:22:58.400778	04-24-2018 12:22:58.481965	81187	MANTIDO
Serial	04-24-2018 12:22:59.656572	04-24-2018 12:22:59.738957	82385	MANTIDO
Serial	04-24-2018 12:23:01.600265	04-24-2018 12:23:01.685092	84827	MANTIDO
Serial	04-24-2018 12:23:02.984102	04-24-2018 12:23:03.90937	106835	MANTIDO
Serial	04-24-2018 12:23:03.482027	04-24-2018 12:23:03.596509	114482	MANTIDO
Serial	04-24-2018 12:23:04.12066	04-24-2018 12:23:04.93832	81766	MANTIDO
Serial	04-24-2018 12:23:05.572520	04-24-2018 12:23:05.653899	81379	MANTIDO
Serial	04-24-2018 12:23:06.149276	04-24-2018 12:23:06.231979	82703	MANTIDO
Serial	04-24-2018 12:23:06.812513	04-24-2018 12:23:06.908256	95743	MANTIDO
Média do tempo para o programa Serial			88681,727	



## CÁLCULO DO TEMPO PARALELO - 2 THREADS

TIPO	INICIO	FIM	TEMPO	STATUS
2	04-24-2018 12:13:11.293218	04-24-2018 12:13:11.418966	125748	DESCARTADO
2	04-24-2018 12:14:03.98988	04-24-2018 12:14:03.207283	108295	DESCARTADO
2	04-24-2018 12:14:11.168645	04-24-2018 12:14:11.260687	92042	MANTIDO
2	04-24-2018 12:14:12.858720	04-24-2018 12:14:12.951696	92976	MANTIDO
2	04-24-2018 12:14:14.807582	04-24-2018 12:14:14.866849	59267	MANTIDO
2	04-24-2018 12:14:15.173917	04-24-2018 12:14:15.232649	58732	MANTIDO
2	04-24-2018 12:14:15.375350	04-24-2018 12:14:15.434897	59547	MANTIDO
2	04-24-2018 12:14:15.566924	04-24-2018 12:14:15.626740	59816	MANTIDO
2	04-24-2018 12:14:15.758984	04-24-2018 12:14:15.821533	62549	MANTIDO
2	04-24-2018 12:14:15.965241	04-24-2018 12:14:16.41270	76029	MANTIDO
2	04-24-2018 12:14:16.167185	04-24-2018 12:14:16.226443	59258	MANTIDO
2	04-24-2018 12:14:16.389641	04-24-2018 12:14:16.470337	80696	MANTIDO
2	04-24-2018 12:14:16.558722	04-24-2018 12:14:16.627801	69079	MANTIDO
2	04-24-2018 12:14:16.753067	04-24-2018 12:14:16.826484	73417	MANTIDO
2	04-24-2018 12:14:16.950645	04-24-2018 12:14:17.32472	81827	MANTIDO
2	04-24-2018 12:14:17.142039	04-24-2018 12:14:17.214742	72703	MANTIDO
2	04-24-2018 12:14:17.342278	04-24-2018 12:14:17.411321	69043	MANTIDO
2	04-24-2018 12:14:17.542949	04-24-2018 12:14:17.625667	82718	MANTIDO
2	04-24-2018 12:14:17.751889	04-24-2018 12:14:17.824124	72235	MANTIDO
2	04-24-2018 12:14:17.958767	04-24-2018 12:14:18.19133	60366	MANTIDO
2	04-24-2018 12:14:18.158638	04-24-2018 12:14:18.218602	59964	MANTIDO

2	04-24-2018 12:14:18.350842	04-24-2018 12:14:18.416306	65464	MANTIDO
2	04-24-2018 12:14:18.526375	04-24-2018 12:14:18.607498	81123	MANTIDO
2	04-24-2018 12:14:18.726788	04-24-2018 12:14:18.804486	77698	MANTIDO
2	04-24-2018 12:14:18.910779	04-24-2018 12:14:18.985899	75120	MANTIDO
<i>Média do tempo para o programa para 2 Threads</i>			71376,913	

CÁLCULO DO TEMPO PARALELO - 4 THREADS				
TIPO	INICIO	FIM	TEMPO	STATUS
4	04-24-2018 12:14:24.346179	04-24-2018 12:14:24.440314	94135	MANTIDO
4	04-24-2018 12:14:25.281762	04-24-2018 12:14:25.341546	59784	MANTIDO
4	04-24-2018 12:14:27.758525	04-24-2018 12:14:27.850264	91739	MANTIDO
4	04-24-2018 12:14:28.49997	04-24-2018 12:14:28.141659	91662	MANTIDO
4	04-24-2018 12:14:28.288655	04-24-2018 12:14:28.381212	92557	MANTIDO
4	04-24-2018 12:14:28.474037	04-24-2018 12:14:28.565926	91889	MANTIDO
4	04-24-2018 12:14:28.665991	04-24-2018 12:14:28.746385	80394	MANTIDO
4	04-24-2018 12:14:28.849930	04-24-2018 12:14:28.909462	59532	MANTIDO
4	04-24-2018 12:14:29.40555	04-24-2018 12:14:29.100395	59840	MANTIDO
4	04-24-2018 12:14:29.234618	04-24-2018 12:14:29.294192	59574	MANTIDO
4	04-24-2018 12:14:29.417919	04-24-2018 12:14:29.476542	58623	MANTIDO
4	04-24-2018 12:14:29.609485	04-24-2018 12:14:29.669228	59743	MANTIDO
4	04-24-2018 12:14:29.816025	04-24-2018 12:14:29.884846	68821	MANTIDO
4	04-24-2018 12:14:30.18244	04-24-2018 12:14:30.78435	60191	MANTIDO
4	04-24-2018 12:14:30.218605	04-24-2018 12:14:30.278982	60377	MANTIDO

4	04-24-2018 12:14:30.401823	04-24-2018 12:14:30.477584	75761	MANTIDO
4	04-24-2018 12:14:30.594298	04-24-2018 12:14:30.665226	70928	MANTIDO
4	04-24-2018 12:14:30.785062	04-24-2018 12:14:30.865970	80908	MANTIDO
4	04-24-2018 12:14:30.978060	04-24-2018 12:14:31.55254	77194	MANTIDO
4	04-24-2018 12:14:31.185816	04-24-2018 12:14:31.256701	70885	MANTIDO
4	04-24-2018 12:14:31.369699	04-24-2018 12:14:31.451494	81795	MANTIDO
4	04-24-2018 12:14:31.538019	04-24-2018 12:14:31.609021	71002	MANTIDO
4	04-24-2018 12:14:31.745604	04-24-2018 12:14:31.817106	71502	MANTIDO
4	04-24-2018 12:14:31.908607	04-24-2018 12:14:31.968967	60360	MANTIDO
Média do tempo para o programa para 4 Threads			72883,167	

## CÁLCULO DO TEMPO PARALELO - 8 THREADS

TIPO	INICIO	FIM	TEMPO	STATUS
8	04-24-2018 12:14:36.642314	04-24-2018 12:14:36.734773	92459	MANTIDO
8	04-24-2018 12:14:37.816510	04-24-2018 12:14:37.898698	82188	MANTIDO
8	04-24-2018 12:14:38.55990	04-24-2018 12:14:38.137848	81858	MANTIDO
8	04-24-2018 12:14:38.249563	04-24-2018 12:14:38.342461	92898	MANTIDO
8	04-24-2018 12:14:38.425776	04-24-2018 12:14:38.516824	91048	MANTIDO
8	04-24-2018 12:14:38.629863	04-24-2018 12:14:38.722398	92535	MANTIDO
8	04-24-2018 12:14:38.817677	04-24-2018 12:14:38.871746	54069	MANTIDO
8	04-24-2018 12:14:38.985468	04-24-2018 12:14:39.39513	54045	MANTIDO
8	04-24-2018 12:14:39.186380	04-24-2018 12:14:39.246333	59953	MANTIDO
8	04-24-2018 12:14:39.369868	04-24-2018 12:14:39.427633	57765	MANTIDO

8	04-24-2018 12:14:39.564499	04-24-2018 12:14:39.621767	57268	MANTIDO
8	04-24-2018 12:14:39.748302	04-24-2018 12:14:39.808213	59911	MANTIDO
8	04-24-2018 12:14:39.948694	04-24-2018 12:14:40.9177	60483	MANTIDO
8	04-24-2018 12:14:40.129508	04-24-2018 12:14:40.191689	62181	MANTIDO
8	04-24-2018 12:14:40.313457	04-24-2018 12:14:40.382250	68793	MANTIDO
8	04-24-2018 12:14:40.498683	04-24-2018 12:14:40.569474	70791	MANTIDO
8	04-24-2018 12:14:40.707543	04-24-2018 12:14:40.773791	66248	MANTIDO
8	04-24-2018 12:14:40.889588	04-24-2018 12:14:40.964436	74848	MANTIDO
8	04-24-2018 12:14:41.98955	04-24-2018 12:14:41.169438	70483	MANTIDO
Média do tempo para o programa para 8 Threads			71043,368	

CÁLCULO DO TEMPO DE PI			
SERIAL	2 THREADS	4THREADS	8THREADS
88681	71376	72883	71043