



# Proof of Work

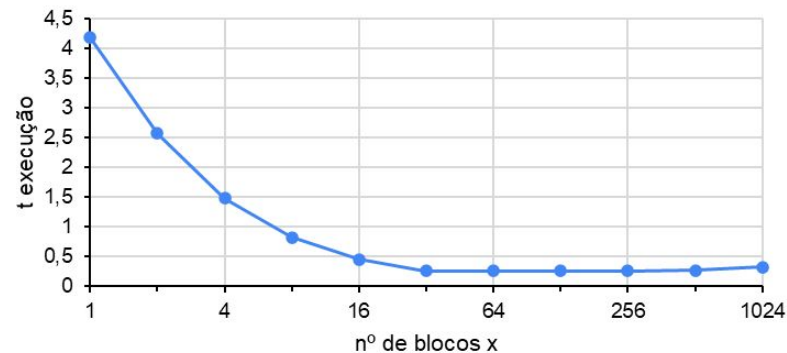
Marco Ramos - 93388  
Raquel Pinto - 92948

# Pow24: Bloco X e Bloco Y

Grid X	Grid Y	Block X	Block Y	Time 1 (s)	Time 2 (s)	Time 3 (s)	Time 4 (s)	Time 5 (s)	Média (s)	Desvio padrão (s)
536870912	1	1	1	4,17663	4,18928	4,1539	4,18997	4,18634	<b>4,18634</b>	<b>0,015126722</b>
268435456	1	2	1	2,57168	2,55749	2,5653	2,59186	2,57575	<b>2,57168</b>	<b>0,012875843</b>
134217728	1	4	1	1,49893	1,48494	1,43174	1,48939	1,46461	<b>1,48494</b>	<b>0,026702481</b>
67108864	1	8	1	0,80439	0,82641	0,79775	0,85509	0,83091	<b>0,82641</b>	<b>0,022846326</b>
33554432	1	16	1	0,43368	0,46574	0,45407	0,45315	0,45835	<b>0,45407</b>	<b>0,011888649</b>
16777216	1	32	1	0,26286	0,25847	0,26344	0,25942	0,25201	<b>0,25942</b>	<b>0,004572816</b>
8388608	1	64	1	0,25784	0,25698	0,26268	0,25816	0,26658	<b>0,25816</b>	<b>0,004081877</b>
4194304	1	128	1	0,26278	0,25857	0,25318	0,26613	0,26738	<b>0,26278</b>	<b>0,005818047</b>
2097152	1	256	1	0,26388	0,25872	0,26408	0,26737	0,2584	<b>0,26388</b>	<b>0,003847584</b>
1048576	1	512	1	0,27383	0,27792	0,27827	0,26714	0,27348	<b>0,27383</b>	<b>0,004496562</b>
524288	1	1024	1	0,32945	0,33526	0,32509	0,33649	0,30582	<b>0,32945</b>	<b>0,012398188</b>

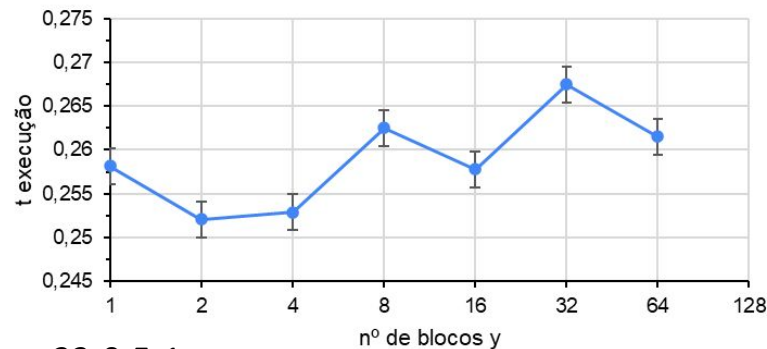
Grid X	Grid Y	Block X	Block Y	Time 1 (s)	Time 2 (s)	Time 3 (s)	Time 4 (s)	Time 5 (s)	Média(s)	Desvio padrão(s)
8388608	1	64	1	0,25784	0,25698	0,26268	0,25816	0,26658	<b>0,25816</b>	<b>0,004081877</b>
8388608	1	32	2	0,24682	0,25224	0,24254	0,25206	0,25803	<b>0,25206</b>	<b>0,005893532</b>
8388608	1	16	4	0,24712	0,25291	0,25655	0,26017	0,25232	<b>0,25291</b>	<b>0,004892426</b>
8388608	1	8	8	0,26781	0,26727	0,25813	0,26252	0,26095	<b>0,26252</b>	<b>0,004151937</b>
8388608	1	4	16	0,25781	0,25315	0,25651	0,25823	0,25823	<b>0,25781</b>	<b>0,002151483</b>
8388608	1	2	32	0,27268	0,26886	0,26747	0,26188	0,25798	<b>0,26747</b>	<b>0,005831002</b>
8388608	1	1	64	0,26178	0,26149	0,26658	0,24737	0,25829	<b>0,26149</b>	<b>0,007195378</b>

Bloco X



23-0-6-0

Bloco Y



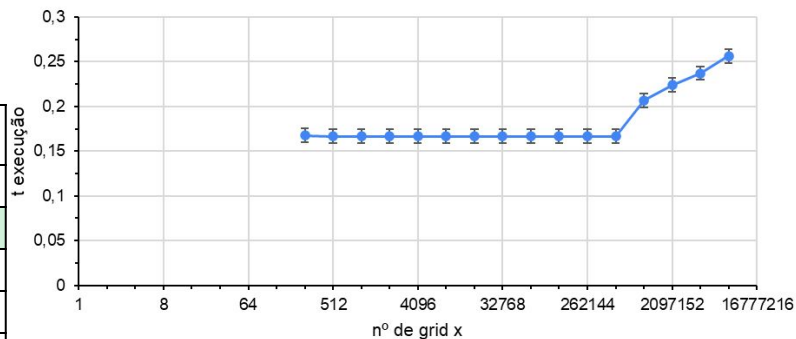
23-0-5-1

# Pow24: Grid X e Grid Y

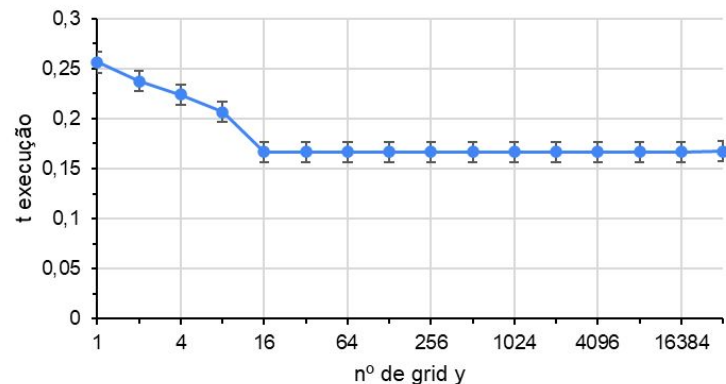
Grid X	Grid Y	Block X	Block Y	Time 1 (s)	Time 2 (s)	Time 3 (s)	Time 4 (s)	Time 5 (s)	Média (s)	Desvio padrão (s)
8388608	1	32	2	0,25626	0,25631	0,25645	0,25529	0,24591	<b>0,25626</b>	<b>0,004570249</b>
4194304	2	32	2	0,24727	0,21904	0,2372	0,23682	0,23763	<b>0,2372</b>	<b>0,010229754</b>
2097152	4	32	2	0,22658	0,22652	0,21826	0,22381	0,21895	<b>0,22381</b>	<b>0,004018026</b>
1048576	8	32	2	0,20677	0,20679	0,2068	0,20682	0,20336	<b>0,20679</b>	<b>0,001536284</b>
524288	16	32	2	0,16653	0,16657	0,16656	0,16657	0,1666	<b>0,16657</b>	<b>2,51E-05</b>
262144	32	32	2	0,16657	0,16653	0,16658	0,16652	0,16652	<b>0,16653</b>	<b>2,88E-05</b>
131072	64	32	2	0,16652	0,16647	0,1665	0,16649	0,16649	<b>0,16649</b>	<b>1,82E-05</b>
65536	128	32	2	0,16654	0,1665	0,16651	0,16652	0,16652	<b>0,16652</b>	<b>1,48E-05</b>
32768	256	32	2	0,16648	0,16645	0,16651	0,16648	0,16646	<b>0,16648</b>	<b>2,30E-05</b>
16384	512	32	2	0,16655	0,16654	0,16653	0,1666	0,1666	<b>0,16655</b>	<b>3,36E-05</b>
8192	1024	32	2	0,16657	0,16653	0,16657	0,16656	0,16657	<b>0,16657</b>	<b>1,73E-05</b>
4096	2048	32	2	0,16654	0,16651	0,16656	0,16657	0,16659	<b>0,16656</b>	<b>3,05E-05</b>
2048	4096	32	2	0,16655	0,16659	0,16658	0,16656	0,16659	<b>0,16658</b>	<b>1,82E-05</b>
1024	8192	32	2	0,16662	0,16659	0,16664	0,16658	0,16658	<b>0,16659</b>	<b>2,68E-05</b>
512	16384	32	2	0,16667	0,16106	0,16671	0,16669	0,16676	<b>0,16669</b>	<b>0,00252586</b>
256	32768	32	2	0,16753	0,16746	0,16748	0,16744	0,1674	<b>0,16746</b>	<b>4,82E-05</b>

Configuração final = 15-8-5-1

Grid X



Grid Y



# Pow27: (18-8-5-1) e Pow24: (15-8-5-1)

Pow27 sem otimização: time = 1,06462 s

Pow24: time = 0,16648 s

$$factor = \frac{Pow27_{naoOptimizado}}{Pow24} = \frac{1,06462}{0,16648} \approx 6,3949$$

Pow 27 otimização: time = 0,63286 s

```
unsigned int x = (unsigned int)threadIdx.x + (unsigned int)blockDim.x * (unsigned int)blockIdx.x;
unsigned int y = (unsigned int)threadIdx.y + (unsigned int)blockDim.y * (unsigned int)blockIdx.y;
idx = y + (unsigned int)blockDim.y * (unsigned int)gridDim.y * x;
}
//
// adjust the token_data pointer
//
tokens += 16u * (idx % 32u); // each token uses 16 32-bit words (14 for the token, 2 for an eventual return value)
if (tokens[15] == 0u) return;
idx /= 32u;                // now idx is just n_0

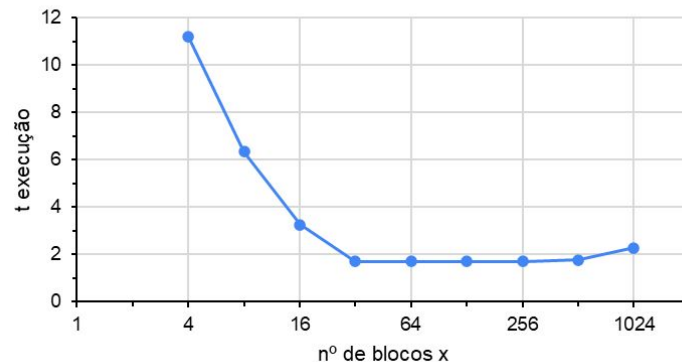
//
// read the token data
//
m[ 0] = tokens[ 0];
```

# Pow27: Bloco X e Bloco Y

Grid X	Grid Y	Block X	Block Y	Time 1 (s)	Time 2 (s)	Time 3 (s)	Time 4 (s)	Time 5 (s)	Média (s)	Desvio padrão (s)
1073741824	1	4	1	11,18353	11,18526	11,20003	11,19237	11,23631	<b>11,19237</b>	<b>0,01952576</b>
536870912	1	8	1	6,33481	6,34285	6,34049	6,32147	6,31518	<b>6,33481</b>	<b>0,010940165</b>
268435456	1	16	1	3,26403	3,27033	3,26743	3,26409	3,27088	<b>3,26743</b>	<b>0,002932669</b>
134217728	1	32	1	1,71683	1,69832	1,69845	1,70458	1,7224	<b>1,70458</b>	<b>0,009922523</b>
67108864	1	64	1	1,70984	1,71451	1,71131	1,70029	1,71021	<b>1,71021</b>	<b>0,004780334</b>
33554432	1	128	1	1,71209	1,70686	1,70813	1,70756	1,70638	<b>1,70756</b>	<b>0,002049397</b>
16777216	1	256	1	1,71086	1,70543	1,70774	1,68524	1,70929	<b>1,70774</b>	<b>0,009551123</b>
8388608	1	512	1	1,76026	1,76407	1,76883	1,7659	1,76901	<b>1,7659</b>	<b>0,003258057</b>
4194304	1	1024	1	2,31154	2,28591	2,28198	2,31032	2,2929	<b>2,2929</b>	<b>0,012362109</b>

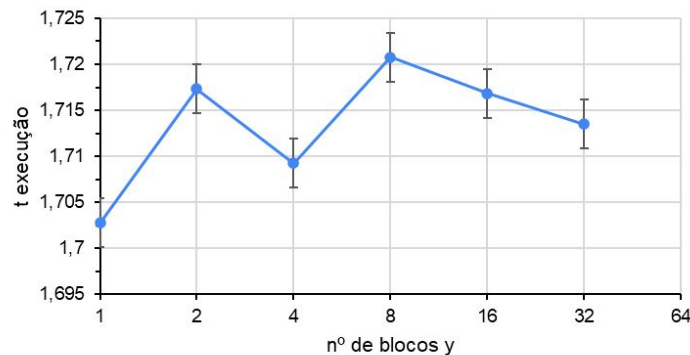
Grid X	Grid Y	Block X	Block Y	Time 1 (s)	Time 2 (s)	Time 3 (s)	Time 4 (s)	Time 5 (s)	Média (s)	Desvio padrão (s)
134217728	1	32	1	1,71286	1,69792	1,70245	1,70892	1,70277	<b>1,70277</b>	<b>0,005344742</b>
134217728	1	16	2	1,7163	1,72034	1,71731	1,72166	1,715	<b>1,71731</b>	<b>0,002518425</b>
134217728	1	8	4	1,70924	1,71559	1,71798	1,70634	1,69361	<b>1,70924</b>	<b>0,008572569</b>
134217728	1	4	8	1,72075	1,72595	1,7208	1,72068	1,72035	<b>1,72075</b>	<b>0,0021633</b>
134217728	1	2	16	1,71553	1,71682	1,71958	1,71781	1,70665	<b>1,71682</b>	<b>0,004555949</b>
134217728	1	1	32	1,72174	1,71292	1,71232	1,71352	1,71513	<b>1,71352</b>	<b>0,003498962</b>

Bloco X



27-0-5-0

Bloco Y



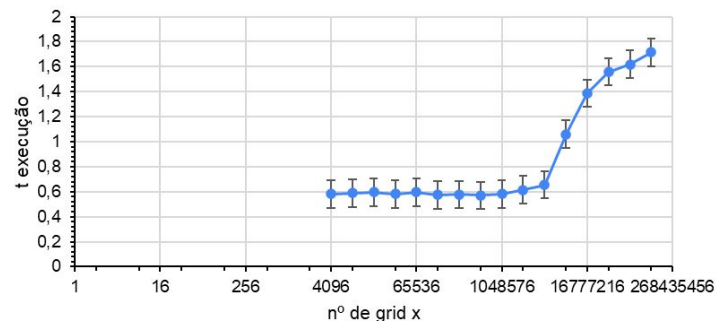
27-0-5-0

# Pow27: Grid X e Grid Y

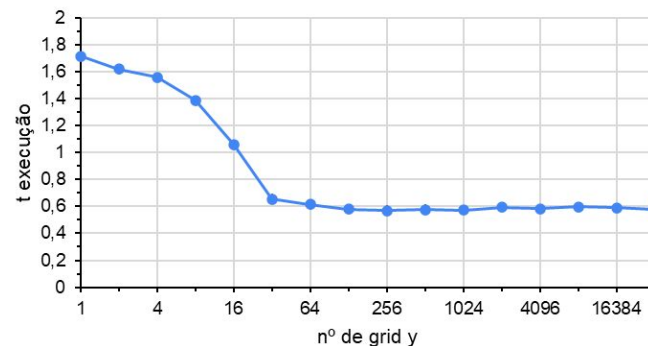
Grid X	Grid Y	Block X	Block Y	Time 1 (s)	Time 2 (s)	Time 3 (s)	Time 4 (s)	Time 5 (s)	Média (s)	Desvio padrão (s)
134217728	1	32	1	1,69678	1,71185	1,71845	1,72489	1,71504	<b>1,71504</b>	<b>0,010474243</b>
67108864	2	32	1	1,61925	1,6117	1,61645	1,61808	1,6185	<b>1,61808</b>	<b>0,003027512</b>
33554432	4	32	1	1,55826	1,56306	1,56855	1,54855	1,54072	<b>1,55826</b>	<b>0,011194716</b>
16777216	8	32	1	1,37504	1,32068	1,39324	1,38973	1,38649	<b>1,38649</b>	<b>0,030054401</b>
8388608	16	32	1	1,01621	1,00248	1,08688	1,07766	1,05862	<b>1,05862</b>	<b>0,037370257</b>
4194304	32	32	1	0,66208	0,65559	0,65231	0,66374	0,64492	<b>0,65559</b>	<b>0,007633064</b>
2097152	64	32	1	0,59876	0,60789	0,6216	0,62109	0,61477	<b>0,61477</b>	<b>0,009634214</b>
1048576	128	32	1	0,59446	0,58039	0,55951	0,57625	0,61718	<b>0,58039</b>	<b>0,021627771</b>
524288	256	32	1	0,57031	0,56512	0,55579	0,57045	0,57517	<b>0,57031</b>	<b>0,007384593</b>
262144	512	32	1	0,57179	0,56424	0,57703	0,58561	0,57976	<b>0,57703</b>	<b>0,00810986</b>
131072	1024	32	1	0,56333	0,5813	0,57374	0,60572	0,57352	<b>0,57374</b>	<b>0,015977585</b>
65536	2048	32	1	0,58917	0,6132	0,59528	0,599	0,58029	<b>0,59528</b>	<b>0,012216164</b>
32768	4096	32	1	0,5815	0,61175	0,57599	0,57727	0,58324	<b>0,5815</b>	<b>0,014725239</b>
16384	8192	32	1	0,59367	0,60871	0,58761	0,59651	0,61019	<b>0,59651</b>	<b>0,009788642</b>
8192	16384	32	1	0,59686	0,58922	0,58469	0,59116	0,57838	<b>0,58922</b>	<b>0,006954403</b>
4096	32768	32	1	0,58388	0,56967	0,58062	0,58702	0,5753	<b>0,58062</b>	<b>0,006911116</b>

Configuração final = 19-8-5-0

Grid X



Grid Y



## Pow27 Final

$$factor = \frac{Pow27_{naoOptimizado}}{Pow24} = \frac{1,06462}{0,16648} \approx 6,3949$$

$$factor = \frac{Pow27_{Optimizado}}{Pow24} = \frac{0,57031}{0,16148} \approx 3,53177$$

$$factor = \frac{|factor_{Optimizado} - factor_{naoOptimizado}|}{factor_{naoOptimizado}} * 100 = \frac{|3,53177 - 6,3949|}{6,3949} \approx 44,77\%$$