

Relatório Atividade Prática

Análise de algoritmos

Aluno : Nathan Augusto Coelho dos Santos
Matrícula : 11811BCC046

Multiplicando Matrizes - Relatório

Introdução :

Neste relatório compararei os resultados de tempo de execução obtidos ao implementar a multiplicação de matrizes utilizando o método tradicional e o algoritmo de Strassen.

Qual linguagem de programação foi adotada?

- A linguagem utilizada para essa atividade prática foi Java.

Quantos pares de matrizes foram criados? Quais as dimensões de cada um?

- Para este experimento foram utilizados 5 pares de matrizes de dimensões : 512,1024,1500,1700,2000.

Quantas réplicas de experimentos foram executadas?

- Neste experimento, para cada entrada N, foram executadas 5 réplicas de experimentos. Para então tirar a média do tempo gasto pelos algoritmos com uma matriz de tamanho N. O ideal seriam 30 réplicas de experimento para cada entrada, entretanto o tempo de execução para os valores escolhidos foi muito alto.

Coleta de resultados :

	Padrão	Strassen
n = 512	343	344
	337	335
	342	338
	341	309
	338	331
Desvio Padrão	2.315167381	11.97664394
Média	340.2	331.4

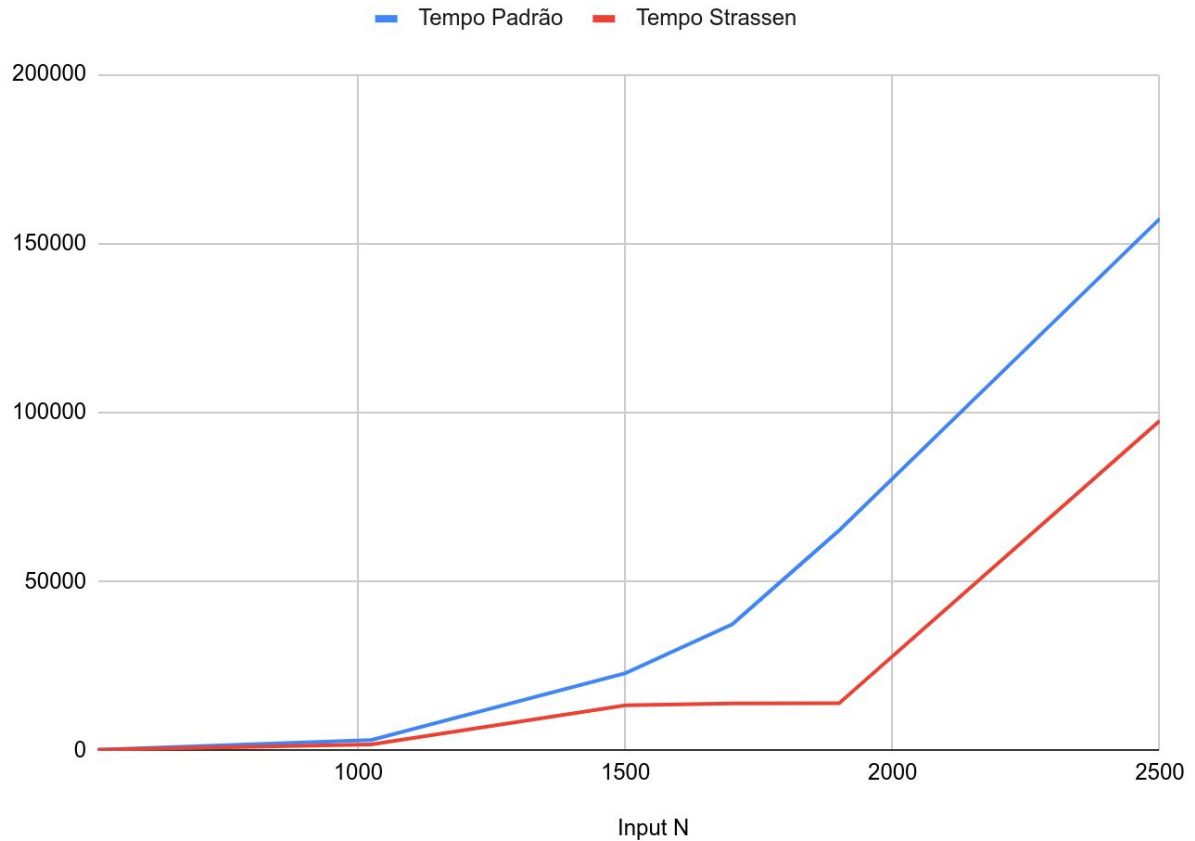
	Padrão	Strassen
n =1024	3223	1867
	3191	1865
	3213	1872
	3175	1862
	3284	1874
	37.36522447	4.427188724
	3217.2	1868

	Padrão	Strassen
n =1500	22894	14132
	22865	13235
	23237	14803
	22830	12646
	22883	12628
	149.1863265	855.1644052
	22941.8	13488.8

	Padrão	Strassen
n =1700	37194	14127
	36893	13227
	36966	14039
	38398	14070
	37872	13136
	580.6484651	441.3648831
	37464.6	13719.8

Resultados :

Tempo Padrão and Tempo Strassen



Neste gráfico podemos perceber que os dois algoritmos para valores pequenos de N possuem um comportamento, em tempo de execução, muito semelhante, visto que o algoritmo de Strassen possui um BigO melhor que a multiplicação padrão, isto é em seu pior caso (valores grandes de N) possui comportamento melhor que a multiplicação padrão de matrizes. Como visto no gráfico as duas implementações possuem um comportamento assintótico, com Strassen com valores maiores de N possuindo melhor desempenho. Enquanto a multiplicação comum é $O(n^3)$, Strassen é $T(N) = 7T(N/2) + O(N^2)$ o que seria, aproximadamente, $O(N^{2.8074})$.