

Introdução:

Nosso propósito ao realizar esse projeto foi de verificar se de fato o algoritmo Iterativo de multiplicação de matrizes tem um desempenho melhor que sua versão Recursiva, ou se tratava-se apenas de um mito da programação. Para tal foram implementados ambos os algoritmos e executados diversas vezes a fim de verificar seus desempenhos.

Detalhes de implementação:

O Código foi modularizado em 4 arquivos: *main.cpp* (Arquivo fonte para execução do projeto), *matriz.h* (Arquivo de cabeçalho com a definição das funções), *operacoes.cpp* (Arquivo cabeçalho com a definição de funções para operações de estatísticas), *operacoes.h* (Arquivo cabeçalho com a definição de funções para operações de estatísticas).

No arquivo das matrizes, foram criadas as funções a partir dos algoritmos de multiplicação dados, bem como a função que carrega os dados dos arquivos em forma de matriz.

Nos arquivos de operacoes, foram implementadas funções que calculam os maiores, menores, valor médio e desvio padrão de cada elemento de um vetor stats.

Após criar os arquivos de estatísticas, o programa prepara os nomes das matrizes e as carrega, após isso calcula as multiplicações tanto de forma iterativa como recursiva e insere as estatísticas nos arquivos criados, por fim o programa libera a memória.

Metodologia:

Foram repetidas 20 vezes cada tipo de algoritmo a fim de se descobrir seu desempenho e gerar estatísticas a partir disso. O programa foi escrito na linguagem C++.

Sistema Operacional onde foi testado:

Processador: Intel i3;

RAM: 8 Gb;

Sistema Operacional: Debian 3.16;

Versão do Compilador: g++ 4.9.2

Resultados:

Através dos gráficos podemos comprovar que o algoritmo Iterativo é de fato mais rápido que o Recursivo. Seguem as tabelas e os gráficos comprobatórios:

Tabela Iterativo:

Tamanho da matriz	Tempo Maior	Tempo Menor	Tempo Médio	Desvio Padrão
2x2	0.001951	0.000545 0	0.00076315	0.000306716
4x4	0.003124	0.001765	0.0017533	0.000317135
8x8	0.014569	0.010616	0.0114795	0.00166317
16x16	0.045083	0.033327	0.0363345	0.00447829
32x32	0.262444	0.255603	0.243833	0.0129796
64x64	2.34538	2.04353	1.98512	0.132315
128x128	16.501	16.1507	15.4399	0.819266
256x256	134.139	130.914	124.921	6.61466

512x512	1172.1	1168.34	1111.39	58.5034
1024x1024	18447.3	18179.4	17341.3	914.716

Gráfico versão Iterativa:

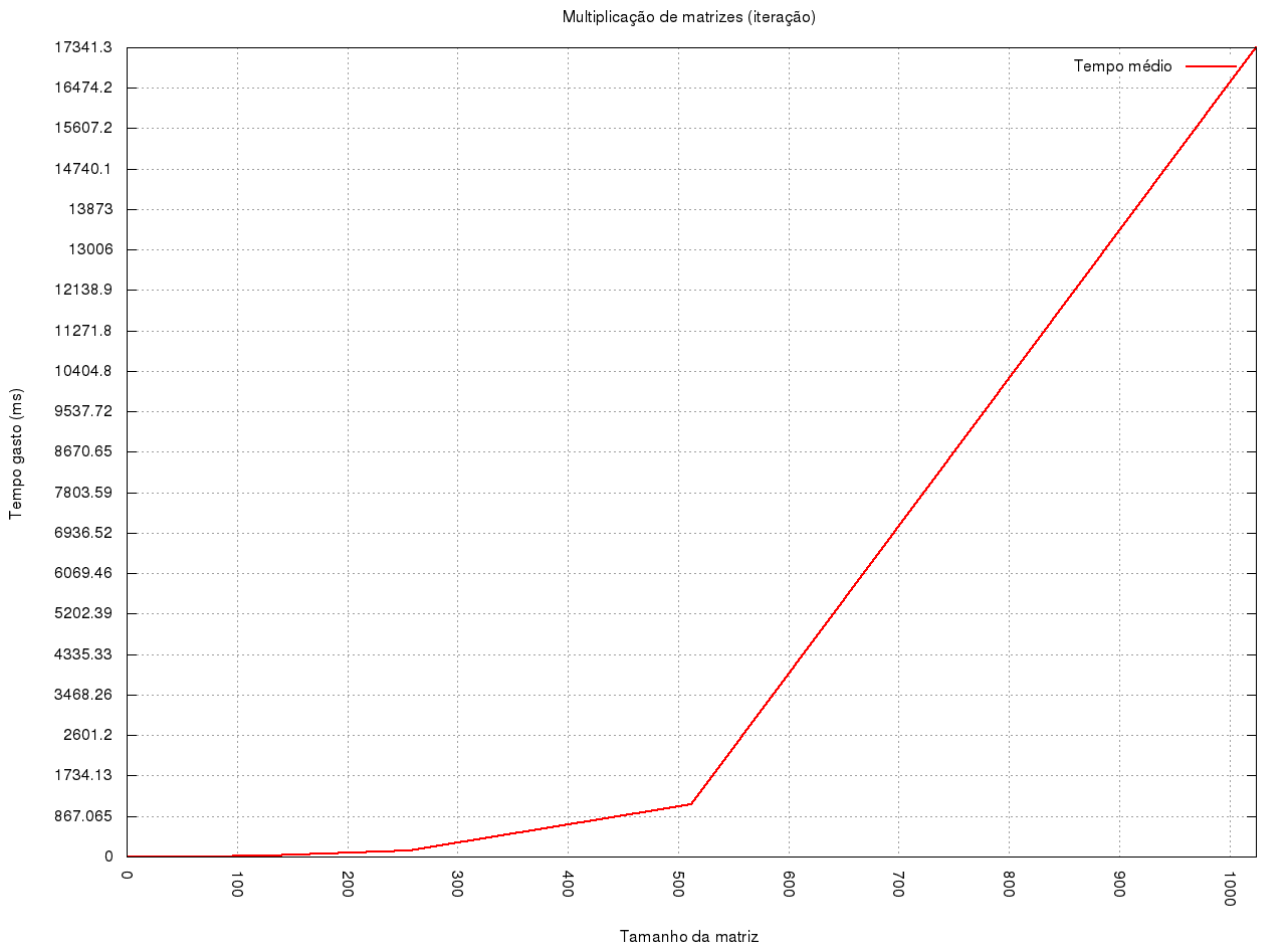
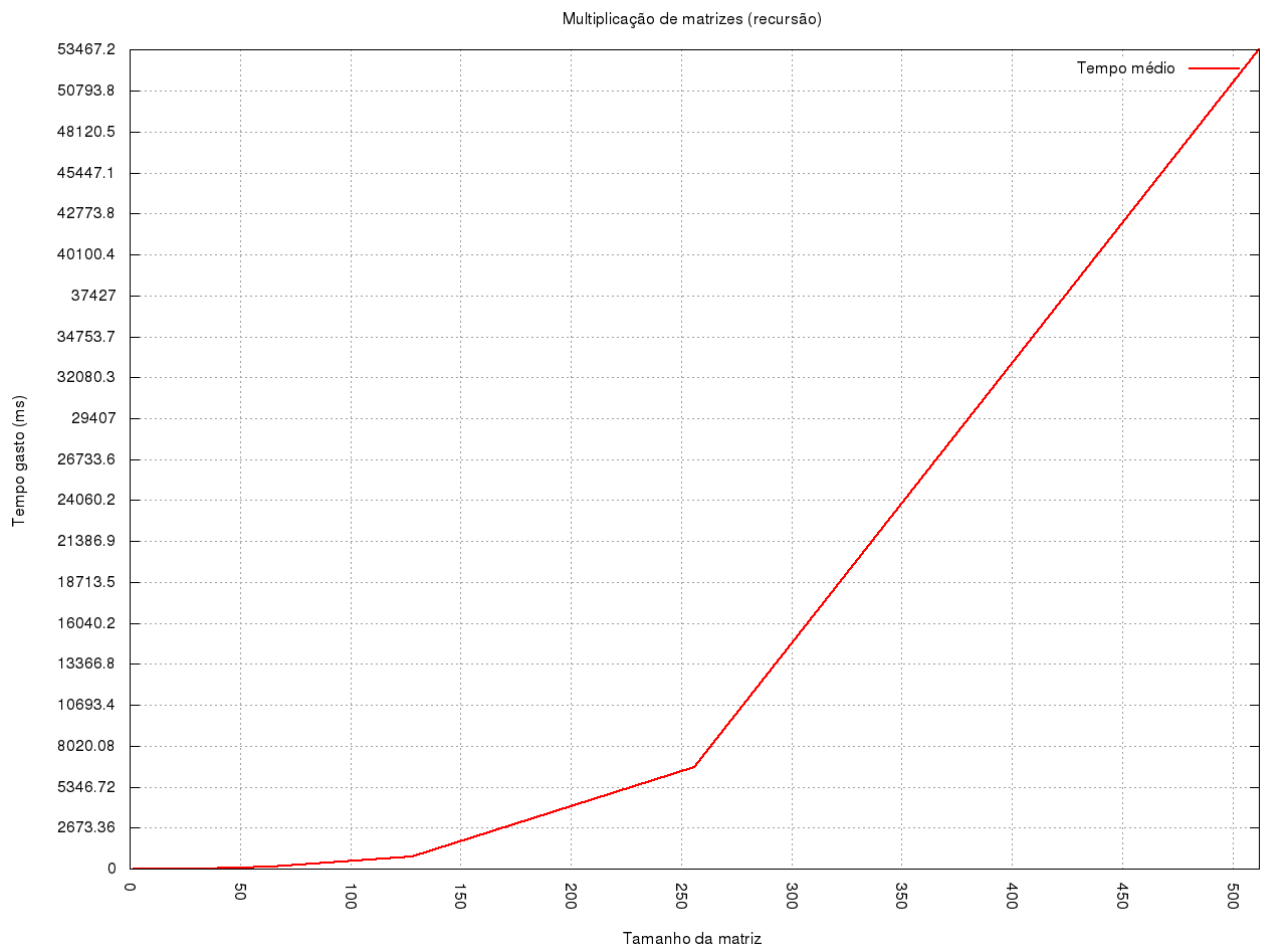


Tabela da versão Recursiva				
Tamanho da matriz	maior tempo	menor	medio	desvio padrao
2x2	0.006712	0.002616	0.0027814	0.000921877
4x4	0.082114	0.055748	0.0566196	0.00840335
8x8	0.490719	0.202442	0.234038	0.100754
16x16	2.03496	1.63936	1.59788	0.124034
32x32	13.9781	13.217	12.6686	0.687742
64x64	124.285	106.243	102.176	6.67285
128x128	872.811	852.745	815.446	43.3543
256x256	7022.43	6942.59	6609.2	348.249
512x512	56349.3	56229	53467.2	2814.29



Discussão:

Concluímos que além da implementação do Iterativo ser mais fácil, o seu desempenho é melhor que o Recursivo.