

Métodos Numéricos em ALgebra Linear (MAC0300)

Por

Caio Vinícius Dadauto 7994808

29/04/2014

A implementação para a decomposição de *Cholesky* foi executada em uma máquina com as seguintes configurações:

OS Arch Linux

Kernel x86_64 Linux 4.1.5-1-ARCH

CPU Intel Core i5-4200 CPU @ 2.6GHz

RAM 3862MiB

Tempo para a decomposição de *Cholesky* em segundos

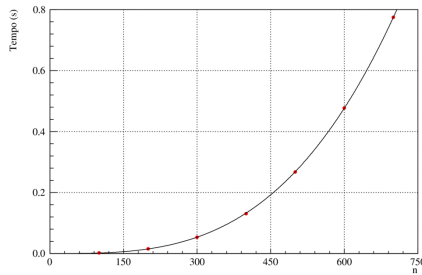
Arquivos	Orientada a Linha			Orientada a Coluna		
	$A = GG^T$	$Gy = b$	$G^T x = y$	$A = GG^T$	$Gy = b$	$G^T x = y$
a1.dat	0.00186	0.00002	0.00002	0.00200	0.00002	0.00002
a2.dat	0.01519	0.00008	0.00009	0.01720	0.00010	0.00009
a3.dat	0.05356	0.00018	0.00019	0.06334	0.00023	0.00021
a4.dat	0.13079	0.00035	0.00035	0.15945	0.00048	0.00038
a5.dat	0.26746	0.00051	0.00054	0.33196	0.00086	0.00062
a6.dat	0.47757	0.00074	0.00079	0.61665	0.00135	0.00092
a7.dat	0.77437	0.00101	0.00108	1.14896	0.00216	0.00152

A implementação para a decomposição de *Cholesky* através da orientação por colunas é claramente menos eficiente que a implementação deste mesmo algoritmo orientado por linhas. Pois, os tempos para a orientação por colunas são maiores do que os tempos para a orientação por linhas. Fato que está evidente na tabela apresentada logo acima. Em especial, essa diferença é mais evidente na determinação do fator de *Cholesky*.

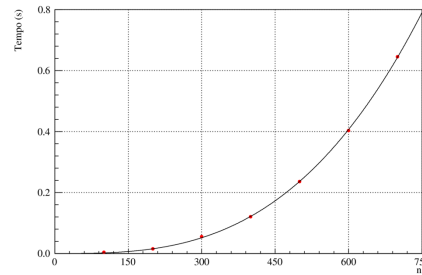
A decomposição LU foi executada na mesma máquina em que a decomposição de *Cholesky* foi executada.

Tempo para a decomposição de <i>LU</i> em segundos				
Arquivos	Orientada a Linha		Orientada a Coluna	
	$PA = LU$	$LUx = Pb$	$PA = LU$	$LUx = Pb$
a1.dat	0.00427	0.00009	0.00555	0.00012
a2.dat	0.01537	0.00017	0.01704	0.00019
a3.dat	0.05510	0.00037	0.06410	0.00046
a4.dat	0.12084	0.00065	0.16176	0.00087
a5.dat	0.23599	0.00106	0.33016	0.00171
a6.dat	0.40317	0.00149	0.61401	0.00266
a7.dat	0.64543	0.00208	1.14253	0.00424

As mesmas considerações feitas a respeito da diferença entre a implementação orientada por linhas e por colunas na decomposição de *Cholesky* é feita novamente na decomposição *LU*.



(a) *Cholesky*.



(b) *LU*.

Figura 1: Ajuste de um polinômio da forma $[0]n[1]$ ao tempo em função de n .

Através do ajuste por mínimos quadrados apresentado acima, foi possível

constatar que de fato a complexidade cresce com $O(n^3)$, uma vez que os parâmetros [1] ajustados foram, 3.15 e 2.98 para a decomposição de *Cholesky* e *LU* respectivamente.