

Programação de Alto Desempenho

Atividade 2 - Otimizando o desempenho de códigos para afinidade de memória

Lucas Santana Lellis - 69618
PPGCC - Instituto de Ciência e Tecnologia
Universidade Federal de São Paulo

I. INTRODUÇÃO

Nesta atividade foram realizados experimentos relacionados com a otimização do desempenho de algoritmos quanto à afinidade de memória.

Cada experimento foi realizado 5 vezes, e os resultados apresentados são a média dos resultados obtidos em cada um deles.

Todos os programas foram feitos em C, utilizando a biblioteca PAPI para estimar o tempo total de processamento, quantidade de cache misses em memória cache L2, e o total de operações de ponto flutuante.

As especificações da máquina utilizada estão disponíveis na Tabela I.

Tabela I: Especificações da Máquina

CPU	Intel Core i5 - 3470
Cores	4
Threads	4
Clock	3.2 GHz
Cache L3	6144 KB
Cache L2	256 KB * 4
Hardware Counters	11
RAM	8 Gb
SO	Fedora 4

II. EXPERIMENTO 1

Neste experimento foi implementado o algoritmo tradicional para multiplicação de matrizes, sem blocagem, para verificar a diferença no desempenho causada pela mudança da hierarquia dos laços: *ijk*, *ikj*, *jik*, *jki*, *kij* e *kji*.

Tabela II: Desempenho obtido no exp 1

Size	Mode	Time(ms)	L2_DCM	MFLOPS	CPI
128	IJK	1180.8	57763.8	0.008	0.43
128	IKJ	1185.0	59798.6	0.010	0.43
128	JKI	2453.0	74266.2	2250.914	0.46
128	KIJ	3025.4	75530.6	1921.318	0.47
128	KJI	1180.0	43004.4	0.010	0.43
128	KJI	2950.0	52602.4	1916.302	0.47
512	IJK	69605.0	2602566.8	0.010	0.42
512	IKJ	68726.8	2566165.2	0.010	0.42
512	JKI	1032330.2	2752833.4	1635.456	3.23
512	KIJ	1998909.0	19176096.4	2057.630	5.00
512	KJI	77056.2	7879508.0	0.008	0.46
512	KJI	1976944.4	18415288.6	2070.890	4.98
1024	IJK	615530.2	20494806.2	0.010	0.48
1024	IKJ	625480.2	21570864.6	0.010	0.48
1024	JKI	9484867.0	51412767.6	1375.190	3.73
1024	KIJ	18432011.8	290394764.6	2060.222	5.85
1024	KJI	917145.0	78785044.0	0.010	0.71
1024	KJI	18380996.0	352613772.6	1984.264	5.83

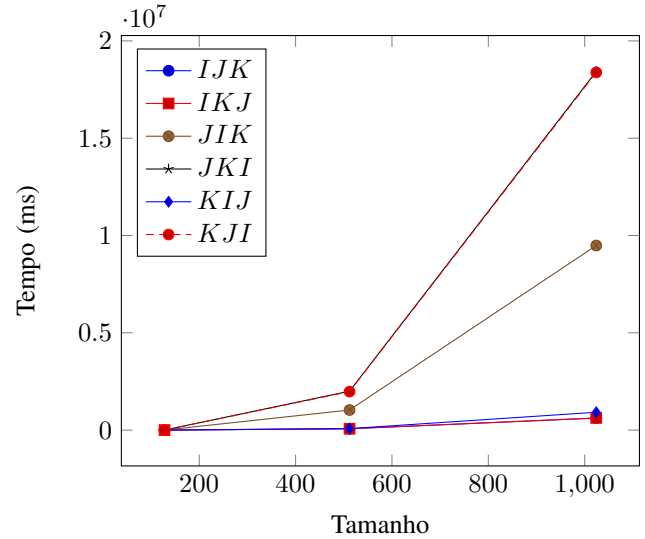


Figura 1: Comparação do tempo de execução entre as diferentes hierarquias.

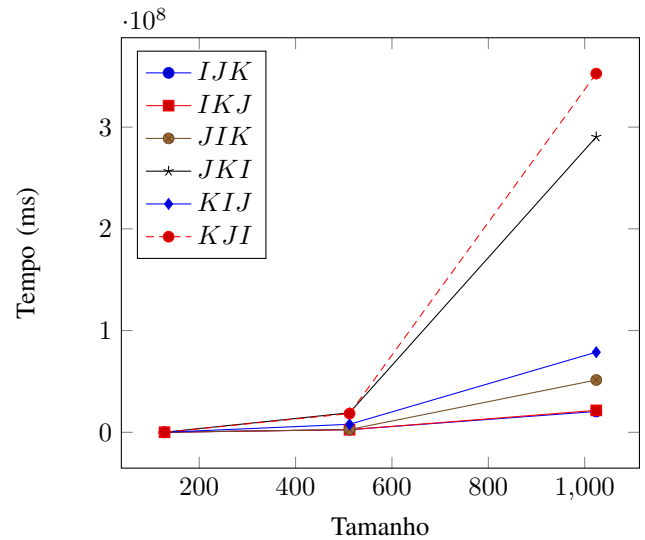


Figura 2: Comparação de cache-misses em memória cache L2 entre as diferentes hierarquias.