

# CAP-387 / 2016

## Terceira Lista de Exercícios

### Data de Entrega: 25/10/2016

**Obejetivo:** O principal objetivo desta lista de exercícios é exercitar a instrumentação, via interface PAPI, de modo a avaliar os resultados de desempenho obtidos com execuções no sistema Santos Dumont.

1) Considere o programa fonte disponível em `~celso.mendes2/TRANS/prog.f` e respectivas subrotinas, presentes no mesmo diretório, bem como respectivo Makefile (assumindo compilação com o compilador Intel):

(a) Compile o programa e execute-o múltiplas vezes em um processador de um nó do Santos Dumont, utilizando os seguintes valores de entrada  $N$  (configurado no arquivo *entrada*): 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096 e 8192. Plote os valores de taxa de acesso encontrados.

(b) Instrumente o loop principal do programa, de modo a capturar contadores de hardware via PAPI, e calcule os valores de *cache-miss-rate* para cada execução do ítem (a), considerando os vários níveis de cache presentes no processador do Santos Dumont (isto é, L1, L2 e L3). Plote os valores de *cache-miss-rate* em cada nível.

Sugestão: para obter os números de acessos à memória, considere os eventos PAPI\_LD\_INS e PAPI\_SR\_INS, respectivamente. Para os números de *misses* em cada nível de cache, podem ser usados PAPI\_L1\_TCM, PAPI\_L2\_TCM e PAPI\_L3\_TCM, por exemplo.

2) Modifique os loops do programa *prog.f* original, de modo a introduzir blocagem, conforme o esquema visto em aula. Utilize um valor de *stride*=32.

(a) Compile o programa modificado, e execute-o em um processador de um nó do Santos Dumont, utilizando os mesmos valores de entrada  $N$  do Exercício-1.

(b) Introduza no programa modificado a mesma instrumentação criada em 1-(b), de modo a capturar os mesmos contadores de hardware, e apresente os novos *cache-miss-rates* em cada caso. Plote estes novos valores de *cache-miss-rate* em cada nível.

(c) Há algum valor de *stride* que produza resultados de desempenho melhores do que os obtidos no Exercício 2-(a)? (É permitido utilizar valores de  $strideJ \neq strideI$ )