

CAP-387 / 2016

Quinta Lista de Exercícios

Data de Entrega: 2/12/2016

Obejetivo: O objetivo desta lista de exercícios é explorar os resultados da paralelização de um programa real através de OpenMP, avaliando os correspondentes ganhos de desempenho obtidos em execuções com diferentes números de threads no sistema Santos Dumont.

- 1) Considere o mesmo programa *stream.c*, disponível no diretório *celso.mendes2/STREAM/* do Santos Dumont, já utilizado na primeira Lista deste curso. Pede-se o seguinte, utilizando sempre o compilador Intel existente naquele sistema:
 - (a) Compile este programa inicialmente sem utilizar OpenMP (para isto, use o flag de compilação *-qno-openmp*) e execute-o em um processador de um nó do Santos Dumont, tal como havia sido pedido na Primeira Lista. Apresente o resultado da execução, incluindo as taxas de acesso obtidas nos quatro tipos de loops utilizados no programa (*copy/scale/add/triad*).
 - (b) Recompile o programa acima, desta vez com OpenMP (flag *-qopenmp*). Analise o manual do Santos Dumont disponível online, e identifique a forma de controlar o número de threads de execução naquele sistema através da variável ambiental *OMP_NUM_THREADS*. Execute duas vezes este programa recompilado, primeiro com um único thread (*OMP_NUM_THREADS=1*) e depois com doze threads (*OMP_NUM_THREADS=12*). Apresente os scripts de submissão e as saídas do programa em cada caso, incluindo a identificação do número de threads reportados pelo programa e as taxas de acesso dos quatro tipos de loop, para cada uma das duas execuções.
 - (c) Use o mesmo programa recompilado (com OpenMP) do item anterior, e realize execuções em um único nó do Santos Dumont com *N* threads, onde $N=1,2,3,\dots,24$. Para cada valor de *N*, realize 5 execuções similares, e apresente as taxas obtidas para os quatro tipos de loops, considerando a execução que obtiver a maior taxa de *copy* dentre as 5 execuções de cada valor de *N*.
 - (d) Com os valores obtidos no item (c), apresente quatro gráficos (*copy*, *scale*, *add*, *triad*) da taxa de acesso obtida em função do número de threads utilizados (1 a 24).