

Sétimo Mini Exercício Programa

Programando com Memória Compartilhada

Entrega: 12/12/2014

1. Introdução

Nesse exercício programa vamos explorar a computação paralela com memória compartilhada, para isso será usado o padrão OpenMP. Este mini EP é bastante simples, sendo composto de apenas uma fase.

O desafio é usar a concisão da sintaxe do OpenMP, mostrando que com poucos caracteres um programa já pode ser paralelizado, ainda mais se a estrutura do código ajudar.

2. Formato de Entrega

Está sendo disponibilizado junto com essa especificação o formato de entrega em um arquivo compactado (*mini-ep7-<seu-número-USP>-<seu-nome-completo>.zip*).

Faça download do formato de entrega, descompacte o arquivo e altere o nome do diretório criado conforme suas informações. Trabalhe de preferência nos diretórios do formato, pois no final este diretório que deverá ser compactado e enviado pelo PACA.

3. Fase Única

O seu objetivo é paralelizar o programa apresentado no Código 1 usando o menor número de caracteres para criar uma versão paralela (OpenMP). Para facilitar, este mesmo código (versão sequencial) já está disponível no diretório *implementacao/seq* do formato.

Altere código da versão sequencial para que *num_steps* seja um parâmetro passado na linha de comando do programa. Na versão OpenMP (*implementacao/omp/pi-omp.c*) além de *num_steps*, o número de *threads* OpenMP (*num_threads*) também deve ser um parâmetro para o programa.

Otimize o código da versão paralela para obter um bom desempenho em OpenMP, é importante documentar cada recurso usado.

```

#include <stdio.h>

static long num_steps = 1000000;
double step;

int main () {
    int i;
    double x, pi, sum = 0.0;

    step = 1.0/(double) num_steps;

    for (i=0; i<num_steps; i++){
        x = (i + 0.5) * step;
        sum = sum + 4.0 / (1.0 + x * x);
    }
    pi = step * sum;
    printf("PI: %g\n", pi);

    return 0;
}

```

Código 1: Cálculo de PI

4. Relatório

Junto com a implementação desse EP é esperado um relatório completo (preferencialmente em pdf). Dentro do diretório do formato de entrega, existe um subdiretório *relatorio*, é nele que deve estar o arquivo do seu relatório.

Como formato para a escrita do relatório pode ser utilizado algum dos modelos da SBC (doc, odt, latex). Instruções e o *link* para download está no arquivo *relatorio/leiametext*.

Quanto ao conteúdo, o relatório deve apresentar uma breve descrição sobre o EP, as alterações que foram feitas, diretivas OpenMP utilizadas, uma explicação do funcionamento do programa e detalhes sobre sua utilização e implementação. Para descrever o experimento realizado, utilize gráficos para comparar os tempos de execução das versões sequencial e paralela variando os parâmetros *num_steps* e *num_threads*. Outras informações que julgarem pertinentes ao contexto do trabalho podem ser adicionadas.

5. Importante

O trabalho **deve** ser feito individualmente. Veja a política do Departamento de Ciência da Computação para casos de plágio ou cola.

Escreva de forma clara e estruturada todos os seus códigos e o relatório.

Uma apresentação ruim, ou a falta de clareza, poderá prejudicar sua nota.

A entrega deve ser feita pelo PACA (paca.ime.usp.br), pela submissão de um arquivo **ZIP** ou **TAR.GZ** conforme a estrutura do formato (*mini-ep7-<seu-número-USP>-<seu-nome-completo>.zip*).

Exemplo: Se seu número USP for 12345678, e seu nome for José da Silva você deverá entregar um arquivo com o nome ***mini-ep7-12345678-JoseDaSilva.zip*** ou ***mini-ep7-12345678-JoseDaSilva.tar.gz***. Nada de iniciais, por favor!

Antes de compactar o diretório para envio, não esqueça de limpar os diretórios das implementações, para isso utilize o comando *make clean*.

Enquanto o prazo de entrega não expirar, você poderá entregar várias versões do mesmo mini EP. Apenas a última versão entregue será guardada pelo sistema.

Encerrado o prazo, você perderá 1 ponto para cada hora de atraso. Não deixe para entregar seu exercício na última hora!

Guarde uma cópia do seu mini EP pelo menos até o final do semestre.

Note os mini EPs que forem enviados sem identificação ou que não seguirem o padrão do formato não serão avaliados.

As dúvidas devem ser resolvidas através do fórum da disciplina no PACA.