

Gestão da tecnologia da informação

Arquitetura de computadores e sistemas operacionais

Atividade de implementação: Cálculo de π usando *threads*

23 de agosto de 2024

Instruções para entrega dos exercícios

- Você deve entregar os arquivos de código em C no Google Classroom.

Esta atividade foi adaptada de uma atividade de Carlos Maziero, UFPR.

1 O cálculo de π

O cálculo de π ¹ pode ser aproximado pela série de Leibniz:

$$\frac{\pi}{4} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1}$$

Você deve fazer um programa em C que calcule π conforme a série de Leibniz.

1.1 Observações

- Devem ser calculados pelo menos um bilhão (10^9) de termos da série.
- Use variáveis reais de precisão dupla (`double`) nos cálculos.
- A biblioteca `math.h` possui a função `pow` que faz o cálculo de potências. Para isso você deve compilar usando a opção `-lm`.

2 Cálculo de π usando várias tarefas

Modifique o código da seção anterior para fazer o cálculo de π usando várias tarefas paralelas. Você deve fazer isso usando *threads POSIX* no Linux (`pthread`). Use o código esqueleto que o professor disponibilizou no Google Classroom. Compile usando a opção `-lpthread`.

2.1 Observações

- O seu programa deve dividir o espaço de cálculo uniformemente entre as N tarefas. Cada tarefa efetua uma soma parcial de forma autônoma.
- Para evitar o uso de mecanismos de sincronização, cada thread `T[i]` deve depositar seu resultado parcial na posição `result[i]` de um vetor de resultados parciais. Após o término das threads de cálculo, o programa principal soma os resultados parciais obtidos por elas e apresenta o resultado final na tela.

¹<https://pt.wikipedia.org/wiki/Pi>