

Cálculo do valor de Pi com threads

O trabalho consiste implementação de um programa que calcula o valor de Pi através da série matemática de Leibniz.

O programa recebe como parâmetros pela linha de comando (usar argc e argv): o número de iterações (deve ser um número positivo no formato de notação científica – por exemplo: 1e9, este número afeta a precisão do resultado) e a quantidade de threads na serem criadas.

Ex.: ./calculaPi 1e9 4

Irá executar o programa calculaPi (nas formas sequencial e com threads) passando como parâmetros o número de iterações no formato de notação científica (no exemplo: 1e9) e o número de threads (no exemplo: 4)

Na matemática, a fórmula de Leibniz para pi estabelece que:

$$1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \dots = \frac{\pi}{4}$$

Usando a notação de somatório:

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

O programa deverá calcular o valor de pi de duas formas:

- Sequencial** – implementada por uma função A onde o cálculo se dará pela simples aplicação da fórmula, sem o uso de threads. A função A irá calcular e exibir o resultado, retornando para o main o tempo gasto em sua execução. Este tempo deverá ser exibido pelo main.
- Com threads** – implementada por uma função B que irá dividir igualmente as iterações (número passado como parâmetro) e criar as respectivas threads (quantidade passada como parâmetro), as quais irão efetuar o cálculo da sua parte. Após efetuado o cálculo, cada thread retorna o seu valor para a função B, responsável por juntar e exibir o valor resultante.

O programa deve medir, para cada forma, o tempo gasto para efetuar o cálculo de pi. Um exemplo de execução do programa é mostrado abaixo:

```
a) (1.000.000.000 iterações) 1e9
Sequencial -> PI = 3.14159265
Tempo execucao calculo sequencial: 65.769424s
-----
Somatório threads -> PI = 3.14159265
Tempo execucao calculo com threads: 29.209114s

b) (100.000.000 iterações) 1e8
Sequencial -> PI = 3.14159264 (perdeu precisão)
Tempo execucao calculo sequencial: 6.662374s
-----
Somatório threads -> PI = 3.14159264
Tempo execucao calculo com threads: 3.072484s
```



Sistemas Operacionais
Profa. Patrícia Pitthan
Trabalho Prático: Threads



Observações:

- Trabalho individual.
- O arquivo **NomeDoAluno-threads.c** deve ser enviado para pitthan@inf.ufsm.br e rwfazu@inf.ufsm.br, utilizando como Assunto da mensagem: [SO-threads]-NomeDoAluno.
- Data de entrega: **18/10/2017**.
- A apresentação do trabalho será agendada posteriormente.