

Threads x Processos

O trabalho consiste na comparação entre o uso de processos, através da chamada *fork* (ambiente Linux) e *threads* utilizando a biblioteca *pthread*, para o cálculo de números primos.

O programa deve receber dois parâmetros pela linha de comando (usar *argc* e *argv*), ambos inteiros e positivos. O primeiro número representa o tamanho do vetor (*N*) e o segundo, o número de threads/processos (*M*) que serão utilizados para o processamento. O programa deve preencher de forma randômica o vetor de tamanho *N* e em seguida verificar dentre os valores do vetor, quantos deles são primos. A busca pelos números primos deve ser realizada de três formas:

- Sequencial
- Através de *M* processos, criados via chamada *fork*
- Através de *M* threads, criadas através da biblioteca *pthread*

Como alternativa para evitar a necessidade de sincronizar o acesso ao vetor pelos processos, o programa deve fazer uso da chamada de sistema *pipe*, que cria um canal de comunicação entre dois processos, possibilitando a “passagem de parâmetros”.

O programa deve informar a quantidade de números primos encontrados no vetor, juntamente com o método utilizado (sequencial, processos ou threads). Um exemplo de saída do programa é exibido abaixo:

```
7 49 73 58 30 72 44 78 23 9 40 65 92 42 87 3 27 29 40 12
Sequencial -> 5 numeros primos!
Thread 1 -> 2 numeros primos!
Thread 2 -> 1 numeros primos!
Thread 4 -> 2 numeros primos!
Thread 3 -> 0 numeros primos!
Processo PID 22737 -> 2 numeros primos!
Processo PID 22738 -> 1 numeros primos!
Processo PID 22739 -> 0 numeros primos!
Processo PID 22740 -> 2 numeros primos!
```

Análise de desempenho:

O programa deve realizar a análise de desempenho da implementação sequencial, com processos e com threads, usando a chamada de sistema *clock* (pertencente à biblioteca *time.h*), diretamente no código. Com base nos dados obtidos, realize uma avaliação comparativa sobre o resultado obtido nos experimentos. Deverão ser realizadas, pelo menos, 30 execuções para que se obtenha uma amostra aceitável e fiel. A avaliação de desempenho deve ser enviada juntamente com o programa.

Observações:

- Trabalho individual.
- O arquivo **aluno-t2SO.c** e o **arquivo com a avaliação de desempenho** devem ser enviados para pitthan@inf.ufsm.br e mdonato@inf.ufsm.br, utilizando como Assunto da mensagem: [SO-threads-<aluno>].
- Data de entrega: **20/05/2017**.
- A apresentação do trabalho será agendada posteriormente.