

PROGRAMAÇÃO PARALELA

prof. Marcio Feitosa

Exercício proposto para treino de pthreads

Elementos:

- Uma matriz de números inteiros de 50 linhas X 50 colunas.
- 4 pthreads rastreadoras.
- 1 farol sinalizador (número inteiro).
- 4 mutex para bloqueio de um dos quadrantes da matriz.
 - os quadrantes são: linha 0->24, coluna 0->24; linha 25->49, coluna 0->24; linha 0->24, coluna 25->49; linha 25->49, coluna 25->49.
- 1 mutex para bloqueio do farol.

Regras:

- Preparação
 - A matriz deve ser inicializada com zeros em todas as posições.
 - Devem ser sorteadas aleatoriamente 10 posições na matriz (sortear linha e coluna); em cada uma dessas posições deve ser inserido um número aleatório no intervalo de 1 a 10. Se a posição já estiver ocupada, anula esta rodada e sorteia nova posição.
 - O farol deve ser inicializado com 10 (quantidade de números espalhados na matriz).
 - As 4 threads são disparadas.
- Ação das threads
 - Cada uma das threads possui:
 - um contador de posições com números encontrados.
 - um totalizador da somatória desses números.
 - um gerador de números aleatórios entre 0 e 29.
 - A thread tem um laço que repete o seguinte ciclo:
 - verifica se o farol chegou a zero (apagou), caso positivo encerra sua execução, informando seus resultados ao processo pai.
 - se o farol ainda estiver aceso:
 - sorteia uma posição na matriz e verifica o conteúdo.
 - se for zero, volta ao início do laço.
 - se for um valor:
 - bloqueia o mutex do setor correspondente.
 - verifica se o valor ainda está lá.
 - se não estiver, libera o mutex e volta ao início do laço.
 - incrementa o contador de números encontrados.
 - soma o valor do número ao totalizador.
 - remove o valor da matriz (atribui zero).
 - libera o mutex.
 - bloqueia o mutex do farol.
 - decrementa o farol.
 - libera o mutex do farol.

Ao término de todas as threads, o main() imprime o score da 4 threads, que consta do valor médio encontrado: soma / quantidade.

10001010100100100101001