

EXERCÍCIO: JOGO DE SORTEIO COM PALITOS DE MADEIRA UTILIZANDO MEMÓRIA COMPARTILHADA COM THREADS

O jogo de sorteio com palitos de madeira consiste de uma determinada quantidade N de jogadores e uma quantidade N de palitos de madeira. Cada jogador, um de cada vez, deve retirar um palito do conjunto, sem saber o seu tamanho, até que todos possuam exatamente um palito. Uma vez que todos os palitos forem retirados do conjunto, os jogadores tornam públicos os seus palitos. O árbitro então decide como vencedor do sorteio aquele que tiver o palito de maior valor.

Elabore um programa em C e que utilize Pthreads para simular o jogo de sorteio com palitos. O programa deve considerar os N jogadores como sendo um conjunto de N threads. Os palitos devem ser representados por elementos de um vetor de N posições (N palitos) que será compartilhado por todas as threads, cujos valores devem ser positivos e diferentes de zero e menores do que 100. Os valores dos palitos devem ser gerados aleatoriamente pelo processo principal.

A retirada dos palitos deve ser controlada por meio de exclusão mútua (variável mutex), de modo que apenas uma thread por vez deve ter acesso ao vetor compartilhado.

Quando um palito é retirado do vetor, o valor correspondente àquela posição passa a ser igual a -1, de modo a identificar que ele não pode ser mais utilizado. A thread que detém a posse do mutex deve continuar procurando por um palito válido até encontrá-lo.

Uma vez que todas as threads possuírem um palito, elas devem enviar seus valores para o processo principal (árbitro), que será responsável por verificar qual o maior palito e por declarar a thread vencedora.

Para garantir uma justiça maior no sorteio, as threads só podem iniciar o sorteio uma vez que todas elas tenham sido criadas.