

Laboratório 4
Comunicação entre threads via memória compartilhada

Programação Concorrente (ICP-361) 2024-2
Prof. Silvana Rossetto

Instituto de Computação/UFRJ

João Vitor Alvarenga - 120152276

Atividade 1

3. Os valores são diferentes a cada execução, quando usamos só uma thread o resultado é sempre 100000, quando usamos outros valores, mesmo que iguais o resultado sempre dá diferente. Isso acontece porque os valores impressos de soma são diferentes em cada execução devido a uma condição de corrida entre as threads. Podemos ver no código que várias threads estão incrementando a variável compartilhada soma ao mesmo tempo, sem nenhum mecanismo de sincronização. Isso leva a uma condição de corrida porque a operação de incremento (soma++) não é atômica, ou seja, ela é composta por três etapas: ler o valor atual de soma, incrementar esse valor e escrever o novo valor de volta na variável soma.

4. Não é possível que o resultado dê acima de 200000, como cada thread realiza no máximo 100.000 incrementos, o valor final da soma nunca será maior que 200.000. O problema gerado pela condição de corrida pode causar um valor abaixo de 200.000, mas nunca acima, já que não há como "adicionar" incrementos extras sem interferir de forma atômica no processo

Atividade 2

2. Sim, foram os valores esperados. Isso acontece porque a inclusão do mutex garante que apenas uma thread de cada vez execute a seção crítica onde a variável compartilhada soma é incrementada. O mutex resolve o problema da condição de corrida que havia no código anterior, onde múltiplas threads podiam ler e escrever soma simultaneamente, resultando em incrementos perdidos.

Atividade 3

2. Os valores que devem ser impressos são alguns múltiplos de 10

3. Os valores impressos no programa não foram conforme o esperado. A falta de sincronização entre a thread de log e as outras threads resulta em um comportamento não determinístico. Como não há garantias de quando a thread de

log será executada em relação às threads que incrementam a variável soma, a thread de log pode não capturar todos os múltiplos de 10 dentro da faixa de valores de soma. Assim, o programa imprime apenas alguns múltiplos de 10 ou outros números, em vez de todos os múltiplos de 10 esperados.

4. Agora espera-se que os valores impressos sejam os múltiplos de 10

5. Não, o problema ainda não foi resolvido, era esperado que o programa imprimisse todos os múltiplos de 10 dentro da faixa de valores