

Resultados do Laboratorio 4

Leonardo Santiago (120036072)

1 Análise

Podemos analisar a execução do código olhando para cada um dos valores.

Primeiramente notamos que se rodarmos as threads sequencialmente, T1 printará -1, T2 deixará $x = -1$ e T3 transforma $x = 0$ e não printa nada.

Sabemos então que pelo menos o valor -1 pode ser printado.

Notamos também que se a thread T3 for a primeira a executar, ela fará $x = 1$ e printará corretamente o valor 1 (assumindo que não aconteça nenhuma interrupção entre o if e o printf). Continuando, T2 continuará deixando x intacto, e T1 não printará nada.

Para que os outros valores sejam printados, precisamos que alguma das threads (T1 ou T3) sejam interrompidas entre o teste feito no if e execução da função print, para que o valor de x seja alterado nesse meio tempo.

Analisando primeiro quando T1 é interrompida nesse tempo, temos que $x = -1$, e portanto (como as Threads ainda precisam ser executadas sequencialmente dentro da própria thread), poderíamos ter que T2 incrementa x e depois T1 resume, printando 0; que T2 deixa o valor inalterado e printa -1; que T2 incrementa, T3 incrementa e depois printamos o valor $x = 1$; ou por fim que T2 incrementa, T3 incrementa, T2 decrementa e novamente temos o valor 0. Em todos os casos, o único valor novo que pode ser printado é o número 0.

Analisando agora quando T3 é interrompida, temos exatamente $x = 1$, e portanto se T2 incrementar, podemos printar o número 2. Se T2 incrementar e decrementar, voltamos para o valor 1, e qualquer ação feita por T1 volta para um dos valores que já poderia ser alcançado antes (2, 1 ou 0), já que ele primeiro deve decrementar (chegando em 1 ou 0), e depois incrementar novamente (chegando em 2 ou 1), e por fim decrementar de novo (1 ou 0). Se em qualquer um desses momentos o valor for printado, não teremos nenhum valor novo.

Portanto, analisando cada possível caso, vemos que os únicos valores que podem ser printados são -1, 0, 1 e 2. Os outros valores não poderão aparecer.