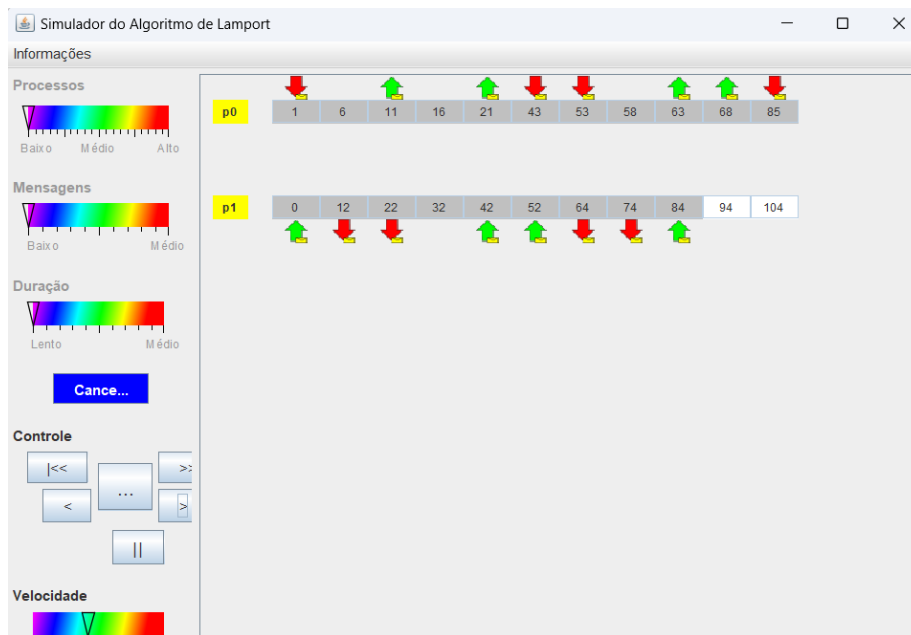


Felipe Campolina Soares de Paula – Tarefa09



Na simulação apresentada, vemos o funcionamento do algoritmo de Relógios de Lamport aplicado a dois processos, p0 e p1, que se comunicam trocando mensagens. O algoritmo de Lamport é uma técnica clássica em sistemas distribuídos que permite ordenar eventos de forma lógica, garantindo que a relação de causalidade entre eles seja mantida, mesmo sem um relógio físico global. O objetivo principal é atribuir timestamps (carimbos de tempo) a cada evento, de modo que seja possível determinar uma ordem parcial dos eventos em diferentes processos.

Cada processo mantém um contador de relógio lógico, que é incrementado em cada evento local ou quando ele envia ou recebe uma mensagem. Quando um processo envia uma mensagem, ele anexa seu timestamp atual, que é transmitido ao receptor. Quando o outro processo recebe essa mensagem, ele compara o timestamp recebido com o seu próprio relógio lógico e ajusta seu contador para garantir que o evento de recebimento da mensagem ocorra após o evento de envio, respeitando a causalidade. Na prática, isso significa que o relógio do receptor é ajustado para ser o maior valor entre o seu próprio timestamp e o timestamp recebido, incrementado em um.

Na simulação, as setas verdes indicam o envio de mensagens, e as setas vermelhas representam o recebimento dessas mensagens. Por exemplo, o processo p0 envia uma mensagem com o timestamp 1 e o processo p1 a recebe com o timestamp 12. Essa troca de mensagens continua, atualizando os relógios de ambos os processos de forma consistente. O relógio de p0 e p1 vai sendo ajustado conforme novos eventos acontecem, e as mensagens são trocadas.

Agora, pensando no conceito de exclusão mútua distribuída (DMUTEX), que também pode ser aplicado em sistemas distribuídos, o objetivo é coordenar o acesso a um

recurso crítico compartilhado por vários processos, garantindo que apenas um processo por vez possa acessá-lo. Esse problema é comum em sistemas onde múltiplos processos precisam escrever ou modificar dados compartilhados, e o acesso simultâneo poderia gerar inconsistências.

Para implementar exclusão mútua distribuída utilizando os Relógios de Lamport, o processo que deseja acessar o recurso crítico envia uma solicitação para todos os outros processos, anexando o timestamp do momento da solicitação. Os outros processos, ao receber essa mensagem, devem comparar o timestamp da solicitação com o seu próprio estado atual. Se o processo que recebeu a solicitação não estiver usando o recurso, ele responde ao processo solicitante com uma mensagem de confirmação (normalmente chamada de "ok"). A garantia de ordem temporal dos Relógios de Lamport assegura que o processo com o menor timestamp tenha prioridade para acessar o recurso, evitando situações de corrida e inconsistências.

Uma vez que o processo solicitante recebe uma confirmação de todos os outros processos, ele pode acessar o recurso de forma segura. Após concluir o uso do recurso, o processo envia uma mensagem informando que o recurso foi liberado, permitindo que outros processos que estavam aguardando possam tentar acessá-lo.

Em resumo, na simulação apresentada, vimos como dois processos trocam mensagens utilizando o algoritmo de Relógios de Lamport para manter a ordem dos eventos. Esse mesmo princípio pode ser utilizado para implementar exclusão mútua distribuída (DMUTEX), coordenando o acesso a um recurso crítico de forma segura, sem a necessidade de um relógio global. O uso de mensagens e timestamps garante que os processos respeitem a causalidade dos eventos, proporcionando uma solução robusta para sistemas distribuídos.