



Escola Politècnica Superior
d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Implementación Muttý usando Erlang

CURSO SODX 2023/24 Q1

Autores:

Khaled Malhal Abbas

Roger Hurtado Manzano

Indice

1. The architecture	3
1.1. What is the behavior of the lock when you increase the risk of a conflict?	3
2. Resolving deadlock	3
2.1. Justify how your code guarantees that only one process is in the critical section at any time.	3
2.2. What is the main drawback of lock2 implementation?	3
3. Note that the workers are not involved in the Lamport clock. According to this, would it be possible that a worker is given access to a critical section prior to another worker that issued a request to its lock instance before (assuming real-time order)?	3

1. The architecture

1.1. What is the behavior of the lock when you increase the risk of a conflict?

Aumento de la Contención:

Si varios procesos compiten por el bloqueo simultáneamente, hay una mayor probabilidad de conflictos. Los procesos podrían estar esperando el reconocimiento mutuo, y el orden en el que se reciben los reconocimientos podría afectar el comportamiento general del sistema.

Posibilidad de Bloqueos:

Mientras los procesos esperan los reconocimientos, si existe una dependencia circular en las solicitudes de reconocimiento, podría dar lugar a un bloqueo en el que los procesos estén esperando indefinidamente entre sí.

Posibilidad de Inanición:

Si algunos procesos tienen una prioridad más alta que otros, existe la posibilidad de que los procesos de menor prioridad experimenten inanición, esperando el bloqueo mientras los procesos de mayor prioridad lo adquieren repetidamente.

2. Resolving deadlock

2.1. Justify how your code guarantees that only one process is in the critical section at any time.

Para poder asegurar que solo un proceso está en la sección crítica a la vez hemos implementado identificadores únicos con prioridad, reconocimiento de solicitudes con prioridad, sellos de tiempo para resolver empates y un mecanismo de liberación. Al combinar estas características, la implementación 'lock2' garantiza que solo un proceso pueda estar en la sección crítica en cualquier momento dado. Los mecanismos de prioridad y desempate proporcionan un orden claro y determinista para reconocer las solicitudes, evitando conflictos y asegurando equidad en el acceso a la sección crítica.

2.2. What is the main drawback of lock2 implementation?

Uno de los principales inconvenientes de esta implementación es el riesgo de "inversión de prioridades". La inversión de prioridades ocurre cuando un proceso de mayor prioridad no puede avanzar porque un proceso de menor prioridad tiene un bloqueo que el proceso de mayor prioridad necesita. En el contexto de 'lock2', si un proceso de alta prioridad (con un Id menor) solicita el bloqueo pero está esperando la confirmación mientras un proceso de baja prioridad (con un Id mayor) tiene el bloqueo, puede provocar una inversión de prioridades.

3. Note that the workers are not involved in the Lamport clock. According to this, would it be possible that a worker is given access to a critical section prior to another worker that issued a request to its lock instance before (assuming real-time order)?

Es ciertamente posible que a un trabajador se le dé acceso a una sección crítica antes que a otro trabajador que emitió una solicitud a su instancia de bloqueo antes (asumiendo el orden en tiempo real). Esto se debe a que el reloj de Lamport está asociado con las instancias de bloqueo y no con los trabajadores.

Pongamos un ejemplo:

1. El trabajador A (asociado con el Bloqueo A) emite una solicitud a su instancia de bloqueo.
2. El trabajador B (asociado con el Bloqueo B) emite una solicitud a su instancia de bloqueo después del trabajador A.
3. La solicitud de Worker A llega al Bloqueo A, y se actualiza el reloj de Lamport del Bloqueo A.
4. La solicitud de Worker B llega al Bloqueo B, y se actualiza el reloj de Lamport del Bloqueo B.

Ahora, los relojes de Lamport de Bloqueo A y Bloqueo B pueden no ser directamente comparables para determinar el orden de acceso a la sección crítica. Los relojes de Lamport representan el tiempo lógico dentro de cada instancia de bloqueo y no están sincronizados entre diferentes instancias de bloqueo.

Por lo tanto, si los valores de los relojes de Lamport de Bloqueo A y Bloqueo B no están en un orden claro y si los trabajadores asociados con estos bloqueos están compitiendo por el acceso a la sección crítica, el orden real de acceso puede no seguir estrictamente el orden en tiempo real de las solicitudes de los trabajadores.