

TRABAJO PRÁCTICO N° 6

TEMA: Coordinación Distribuida

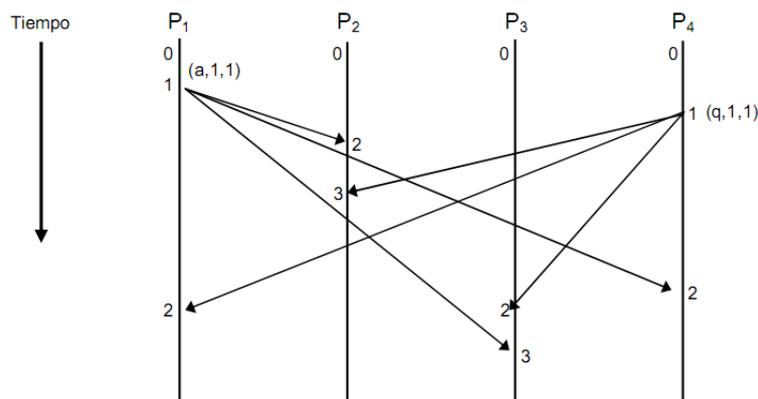
Ordenación de sucesos. Exclusión mutua. Atomicidad. Control de Concurrencia. Gestión de interbloqueos. Algoritmos de elección. Procedimientos de acuerdos.

OBJETIVOS:

- Analizar los diversos métodos que existen para lograr la exclusión mutua en Sistemas Operativos Distribuidos.
- Comprender la ordenación de sucesos en sistemas donde no se comparte un reloj ni la memoria.
- Presentar los esquemas de evitación, prevención y detección de bloqueos en sistemas operativos distribuidos.

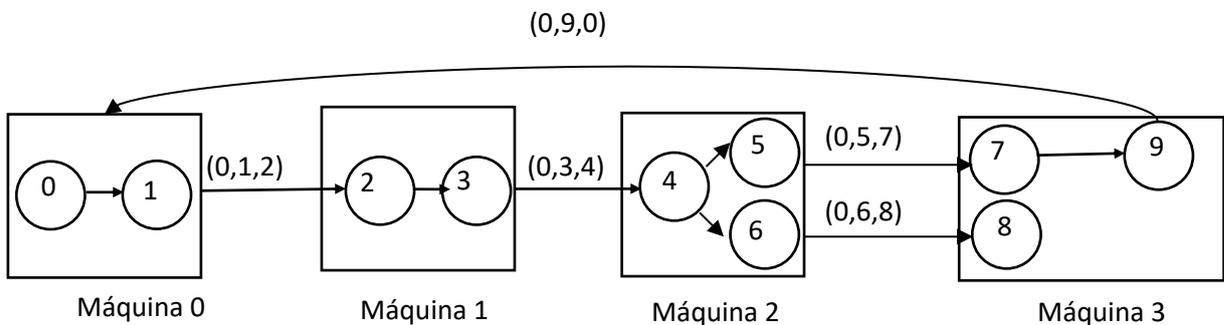
Fecha de Presentación: Jueves 19/06/2025

1. ¿Qué propiedades deben cumplir los algoritmos distribuidos para lograr la exclusión mutua?
2. En la siguiente figura, considerar que hay un punto en el tiempo donde el nodo 2 ha recibido el mensaje a, pero no el mensaje q, mientras que el nodo 3 ha recibido el mensaje q, pero no el mensaje a. De esta forma, durante un tiempo, habrá una visión inconsistente entre los dos nodos. Se ha visto como el algoritmo de Lamport resuelve este problema. ¿Produce esto alguna dificultad a alguno de los restantes algoritmos de exclusión mutua?

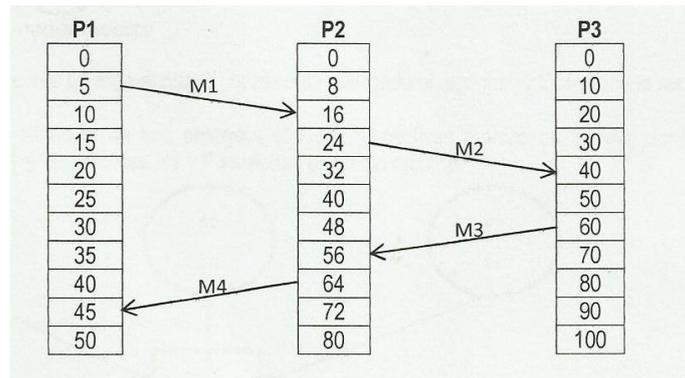


3. En el algoritmo de exclusión mutua con paso de testigo probar que:
 - a) Garantiza la mutua exclusión.
 - b) Impide el interbloqueo.
 - c) Es equitativo.

4. Supóngase un sistema distribuido con relojes lógicos. Si el valor del reloj lógico del proceso P1 es 12 en el momento en que envía un mensaje al proceso P2 y el valor del reloj lógico del proceso P2 es 8 en el momento en que recibe el mensaje de P1, ¿Cuál será el valor del reloj lógico de P2 en el siguiente evento local? Si, en cambio, el valor del reloj lógico de P2 es 15 en el momento de la recepción, ¿Cuál será el valor del reloj lógico de P2 en el siguiente suceso local?
5. En el mensaje centralizado correspondiente a la exclusión mutua, al recibir un mensaje de un proceso que libera su acceso exclusivo a la región crítica que había utilizado, el coordinador otorga el permiso generalmente al primer proceso de la fila. Dé otro posible algoritmo para uso del coordinador.
6. Suponiendo que el coordinador falla. ¿Provoca esto siempre la falla del sistema? En caso contrario, ¿Bajo qué condiciones ocurre esto? ¿Existe alguna forma de evitar el problema y hacer que el sistema tolere las fallas del coordinador?
7. Supongamos que dos procesos detectan la muerte del coordinador en forma simultánea y que ambos deciden hacer una elección mediante el algoritmo del grandulón. ¿Qué ocurre?
8. Dado el siguiente esquema para el algoritmo de **Chandy-Misra-Haas** determinar:

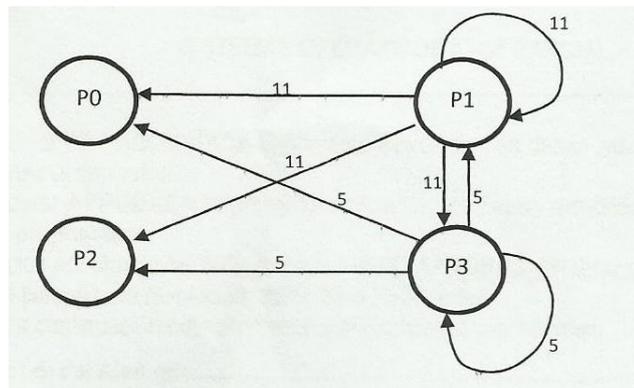


- a. ¿El sistema está bloqueado? Justifique
 - b. En caso afirmativo determine como podría romperse el bloqueo
9. Un proceso con marca de tiempo de la transacción igual a 50 necesita un recurso que mantiene un proceso con marca 100. ¿Qué ocurre si se utiliza en:
 - a. ¿Espera – muerte?
 - b. ¿Herida – espera?
 10. Dado el siguiente esquema de 3 procesos, P1, P2 y P3 cada uno con se propio reloj donde cada reloj avanza a velocidades diferentes según se muestra a continuación:



Responda:

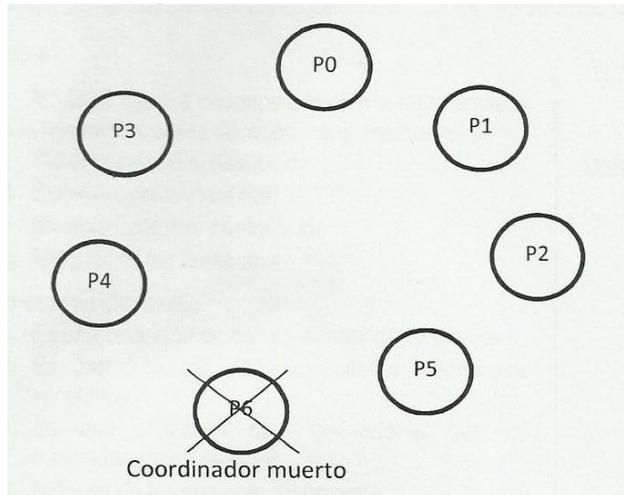
- ¿Existe inconsistencias en el sistema? Especifique las situaciones
- Indique para cada proceso en tiempo de envío y recepción de cada mensaje.
- ¿Cómo corrige Lamport los relojes?



11. Existen en un sistema distribuido 4 procesos concurrentes. El proceso P3 envía una petición de recurso en el registro de tiempo 5 mientras que el proceso P1 envía una solicitud del mismo recurso en el registro de tiempo 11; según lo muestra el siguiente gráfico:

- ¿De qué algoritmo se trata?
- ¿Cómo se resuelve el conflicto? Plantee una solución gráficamente.

12. En el siguiente esquema de 7 procesos concurrentes: el proceso P3 envía una petición de solicitud de recurso y detecta que el coordinador (Proceso P6) ha muerto. El proceso P3 inicia la elección utilizando el algoritmo del grandulón (abusón).



Muestre gráficamente como se elige el nuevo coordinador utilizando el algoritmo ¿Qué proceso resulta electo?