

OpenCourseWare

Sistemas Paralelos y Distribuidos

Félix García Carballeira

Alejandro Calderón Mateos

Ejercicios de autoevaluación

Tema 2



1. Según el algoritmo de relojes lógicos de Lamport, si un evento 'a' precede causalmente a un evento 'b' ($a \leq_H b$), ¿qué se puede afirmar sobre sus marcas de tiempo lógicas $RL(a)$ y $RL(b)$?
 - a. $RL(a) < RL(b)$.
 - b. No se puede determinar la relación entre $RL(a)$ y $RL(b)$.
 - c. $RL(a) > RL(b)$.
 - d. $RL(a) = RL(b)$.

2. ¿Cuál es la característica principal de un 'znode efímero' en Apache ZooKeeper?
 - a. Está diseñado para almacenar grandes volúmenes de datos, como ficheros.
 - b. Una vez creado, su contenido no puede ser modificado por ningún cliente.
 - c. Se elimina automáticamente cuando finaliza la sesión del cliente que lo creó.
 - d. Su nombre incluye un contador secuencial que se incrementa automáticamente.

3. En el algoritmo de elección del 'matón' (*Bully Algorithm*), ¿qué acción inicial toma un proceso que detecta la caída del coordinador?
 - a. Envía un mensaje de 'elección' a todos los procesos con un identificador (ID) mayor que el suyo.
 - b. Se autoproclama inmediatamente como el nuevo coordinador y lo anuncia a todos.
 - c. Espera un tiempo T para recibir un mensaje de 'coordinador' de otro proceso.
 - d. Envía un mensaje de 'OK' a todos los procesos con un ID menor.

4. ¿Cuál es la principal ventaja de los relojes vectoriales frente a los relojes lógicos de Lamport?
 - a. Requieren menos sobrecarga en los mensajes enviados a través de la red.
 - b. Permiten determinar si la relación $RL(a) < RL(b)$ implica una precedencia causal ($a \leq_H b$).
 - c. Establecen un orden total de todos los eventos sin necesidad de usar el ID del proceso.
 - d. Sincronizan los relojes físicos de los procesos en el sistema distribuido.

5. ¿Qué garantiza el 'multicast atómico' en un grupo de procesos?
 - a. Si un mensaje m_1 precede causalmente a m_2 , entonces m_1 se entrega antes que m_2 .
 - b. Todos los miembros operativos del grupo reciben los mensajes en el mismo orden.
 - c. El mensaje se entrega a todos los miembros del grupo o a ninguno.
 - d. El emisor del mensaje no puede fallar durante la transmisión.

6. En un sistema de consenso basado en quóruns con N nodos, una cuota de lectura R y una cuota de escritura W, ¿qué condición fundamental deben cumplir R y W para garantizar la consistencia?
 - a. $R = W$.
 - b. $R + W \leq N$.
 - c. $R + W > N$.
 - d. $W > N/2$.

7. Para tolerar 'm' fallos bizantinos (nodos que pueden comportarse de forma arbitraria y maliciosa), ¿cuál es el número mínimo de nodos totales que se requieren en el sistema?
 - a. $2*m + 1$.
 - b. $2*m$.
 - c. $3*m + 1$.

d. $m + 1$.

8. ¿Cuál es la idea central del algoritmo de votación de Maekawa para la exclusión mutua distribuida?
 - a. Un coordinador centralizado gestiona todas las solicitudes para entrar en la sección crítica.
 - b. Un 'testigo' (token) circula por un anillo, y solo el proceso que lo posee puede acceder a la sección crítica.
 - c. Todos los procesos deben darse permiso mutuamente antes de que uno pueda entrar en la sección crítica.
 - d. Un proceso solicita permiso solo a un subconjunto de procesos (votantes), no a todos.
9. En el protocolo de confirmación en dos fases (2PC), ¿qué debe hacer el coordinador si al menos un participante responde negativamente en la primera fase?
 - a. Confirmar la transacción únicamente con los participantes que respondieron afirmativamente.
 - b. Reintentar la primera fase de votación indefinidamente hasta que todos respondan afirmativamente.
 - c. Enviar un mensaje de 'abort' a todos los participantes.
 - d. Esperar a que el participante que respondió negativamente cambie de opinión.
10. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe una característica fundamental que diferencia a un sistema distribuido de un sistema paralelo centralizado?
 - a. La ausencia de un reloj global y espacios de memoria disjuntos.
 - b. La necesidad de que los procesos cooperen para alcanzar un objetivo común.
 - c. La capacidad de ejecutar múltiples procesos de forma concurrente.
 - d. El uso de redes de comunicación para la interacción entre procesos.