

Sistemas Distribuidos

Control 1

Pregunta 1: Conceptos

- (0.5) ¿Qué diferencia un sistema operativo de red de un middleware?
R: Un sistema operativo de red maneja directamente los recursos y se comunica mediante paso de mensajes, un middleware es un software que actúa como intermediario entre aplicaciones y sistemas operativos.
- (0.5) ¿Cual es el problema del false sharing en memoria distribuida?
R: Dos o ms procesos trabajando sobre la misma página de memoria distribuida invalidan los cachés incluso si los datos de cada uno son independientes.
- (0.5) ¿Por qué el algoritmo de Cristian no sirve para precisiones de milisegundos? *R: Porque realizan demasiadas suposiciones sobre la red como para lograr una buena precisión.*
- (0.5) ¿Los relojes de Lamport proveen causalidad?
R: NO. Su relación de orden es parcial y no hay forma de saber qué procesador produjo cual evento.

Pregunta 2: Transacciones Distribuidas

En una versión descentralizada del protocolo *two-phase commit*, los participantes se comunicarán directamente entre ellos en vez de indirectamente mediante un coordinador:

- En la primera fase, el coordinador de la transacción enviará el voto a todos los participantes.
- En la segunda fase, si el voto del coordinador es NO, los participantes abortan la transacción, si el voto es SI, cada participante envía su voto al coordinador y al resto de los participantes, los cuales decidirán la acción a realizar de acuerdo a la votación.

(0.5 punto) Calcule el número de mensajes que utilizará el esquema.

(1.5 punto) ¿Cuáles son las ventajas y desventajas en comparación a la variante centralizada? Analice del punto de vista de mensajería asincrónica y tolerancia a fallas.

Respuesta: Dependa de la forma de estudiar el problema, si la primera fase era completa (coordinador enviaba votación y luego decidía al esperar los votos de todos o bien llamaba a votación y sin esperar respuesta él votaba). Fijo eran $n - 1$ mensajes enviados en la primera fase, y en la segunda dependía de la respuesta de la votación.

Pregunta 3: Variado

1. (1 punto) Dos procesos (P y Q) están conectados en un anillo usando dos canales de comunicación y rotan entre ellos constantemente un mensaje m . En todo momento, hay sólo una copia de m en el sistema. El estado de cada proceso consiste en el número de veces que ha recibido m y fue P quien lo envió primero. En cierto punto, P tiene el mensaje y su estado es 12. Inmediatamente después de enviar el mensaje, P inicia el algoritmo de corte consistente (*snapshot*). Explique la operación del algoritmo en este caso y de el posible estado global reportado por él.

Respuesta: Dependía de como lo tomaban, si los mensajes de la snapshot no se cruzan con m , nunca hay estado global consistente, si se cruzan el estado era $P(12)$, $Q(12)$ y $m : P \rightarrow Q$. Lo importante era determinar la condición de cruce.

2. (1 punto) ¿Bajo qué condiciones los sistemas distribuidos son mejores que los sistemas paralelos y viceversa?

Respuesta: Depende del nivel de sincronización de la aplicación paralela que corre sobre ellos, si está altamente comunicada y sincronizada, lo mejor es un paralelo, si es una aplicación paralela independiente entonces no hay problema que corra a lo largo del mundo.