

APÉNDICE F

EVENTOS Y TRANSACCIONES EN UN AMBIENTE JINI

F.1 Eventos Distribuidos

Contar con eventos distribuidos significa que un objeto corriendo en una máquina virtual puede recibir una notificación de algún cambio originado por otro objeto en una máquina virtual diferente. Las entidades que intervienen en este proceso son tres:

- **El generador de eventos** es un objeto que de alguna manera sufre cambios que pueden ser de interés para otros objetos. Este es el objeto encargado de mandar notificaciones de eventos ocurridos a quienquiera que este interesado.
- **El receptor de eventos remotos** es aquel objeto interesado en recibir notificaciones de eventos ocurridos en otro objeto.
- **El evento remoto** es un objeto enviado del generador de eventos al receptor de eventos remotos para indicar que un evento ha ocurrido. Este objeto posee información como el tipo de evento ocurrido, una referencia al objeto que originó el evento y un numero secuencial para la identificación de alguna instancia específica del evento.

La forma en que estas entidades interactúan se describe a continuación:

El receptor de eventos remotos muestra interés en la recepción de un cierto tipo de eventos. Mediante otro proceso, ajeno al proceso principal, el objeto está en espera de cualquier notificación proveniente de un objeto remoto. El objeto remoto, (generador de eventos) en cuanto sucede algún cambio, notifica a quien esté interesado en el cambio mediante el envío de un evento remoto; este envío contiene la información necesaria del evento ocurrido.

Una característica notable de esta especificación es que sucede en el contexto de las máquinas virtuales. Es decir, la transmisión de eventos sólo se da entre máquinas virtuales diferentes, incluso si éstas no forman parte de un mismo equipo de cómputo [CJIN, 2001] [JISP, 1999].

F.2 Transacciones Distribuidas

Las transacciones en un sistema distribuido proveen medios para mantener la consistencia durante una falla parcial de alguno de sus elementos. La tecnología Jini, por tanto, no queda exenta de este concepto. Así, también en Jini completar una transacción tiene las siguientes propiedades:

- **Atomicidad.** La transacción debe de ocurrir completamente, en caso contrario se descarta.
- **Consistencia.** Después de una transacción, el estado del sistema debe mostrar consistencia.
- **Aislamiento.** El orden de una serie de transacciones no debe alterar el resultado final.
- **Durabilidad.** Los cambios hechos durante una transacción exitosa deben ser permanentes.

Two-Phase Commit

Sin duda, las propiedades se aplican tanto a sistemas aislados conocidos como *stand-alone* al igual que a sistemas distribuidos incluyendo a Jini. Jini posee un mecanismo para el manejo de transacciones llamado *Two-Phase commit protocol*. Este es un protocolo muy usado para el manejo de transacciones en sistemas de base de datos. Intervienen dos entidades: *el administrador de transacciones* (AT), encargado de coordinar las transacciones y también se encuentra *el participante*, quien es el que solicita la transacción.

El proceso es muy simple y consta de dos pasos. El primero se le conoce como *paso de preparación*. El AT indica a los participantes que estén listos. Cada participante realiza la operación que debe hacer y el resultado se guarda en una bitácora. Si la operación del participante fue exitosa, éste envía un mensaje al AT indicándole que el primer paso fue completado.

En el segundo paso, llamado *commit*, el AT verifica cuales de los participantes fueron capaces de pasar la primera etapa. Si algún participante no pudo pasarla, la

transacción es descartada. De lo contrario, si los participantes estuvieron listos, el AT escribe en la bitácora que esta a punto de completar la transacción así como la lista de operaciones a realizarse. El AT manda un mensaje a los participantes para indicarles el comienzo. Los participantes, entonces, copian el resultado de la operación a un almacenamiento permanente y el AT es notificado de esto último, terminando así la segunda etapa del proceso.