

Support for Recovery in Mobile Systems

(Cris Pedregal-Martin and Krithi Ramamritham)

dchaparro@gsync.escet.urjc.es

Diego Chaparro González

ESCET

URJC

Introducción

- ◆ Basado en un escenario de sistemas móviles
- ◆ Necesitamos transacciones para ocultar la infraestructura
- ◆ Framework basado en garantías y protocolos

Escenario

- ◆ Sistema formado por nodos fijos y nodos móviles
- ◆ Los fijos están siempre conectados a una red, y algunos de ellos pueden actuar de “Base stations”
- ◆ Los móviles se conectan a un solo “base station” a la vez y pueden cambiar de uno a otro
- ◆ Necesario preservar el orden parcial de las operaciones necesarias para “commit” o para abortar transacciones
- ◆ No se tiene en cuenta el control de concurrencia de los datos. Tampoco quién inicia la operación de recuperación

Historia y eventos

- ◆ H es la historia parcialmente ordenada de eventos del sistema
- ◆ Los eventos pueden ser:
 - ◆ Eventos de datos
 - ◆ Eventos de transacciones/recuperación
 - ◆ Handoffs
- ◆ Condiciones:
 - ◆ $\text{Preaction}(\beta) = \alpha \quad \beta \in H \Rightarrow \alpha \in H \wedge \alpha < \beta$
 - ◆ $\text{Postaction}(\alpha) = \beta \quad \alpha \in H \Rightarrow \beta \in H \wedge \alpha < \beta$
 - ◆ $\text{ExclAction}(\alpha) = \beta \quad \alpha \in H \Rightarrow \neg \beta \in H$

Garantías y protocolos

- ◆ Una garantía se puede definir como relaciones de 4 eventos:
 - ◆ $\text{PreAction}(G_{\text{trigger}}) = G_{\text{enable}}$
 - ◆ $\text{ExclAction}(G_{\text{trigger}}) = G_{\text{disable}}$
 - ◆ $\text{PostAction}(G_{\text{trigger}}) = G_{\text{discharge}}$
- ◆ Los protocolos definen el orden de los eventos:
 - ◆ $\text{Preaction}(\beta) = \alpha$
 - ◆ $\text{PostAction}(\alpha) = \beta$

Recuperación en sistemas móviles

- ◆ El nodo móvil ***M*** realiza algunas operaciones en el nodo fijo ***A***, y luego se cambia al nodo ***B***
- ◆ Probablemente necesita una operación de recuperación en el nodo ***B***, y ***M*** espera el mismo soporte de recuperación tanto en ***A*** como en ***B***
- ◆ Para ello ***B*** necesita una nueva garantía de ***A***, en la que ***A*** promete que proporcionará a ***B*** la información necesaria para garantizar las acciones que necesite ***M***
- ◆ Existen varias aproximaciones a esta situación:

Recuperación en sistemas móviles (Eager Scheme)

- ◆ La información para la recuperación sigue al nodo móvil, y está disponible en la “base station” actual
 1. **A** asegura que la información de recuperación de **M** es almacenada en **A**
 2. **M** obtiene la garantía de **A** que tiene soporte de recuperación mientras esté conectado a **A**
 3. **A** asegura que la información de recuperación estará disponible en la “base station” destino del “handoff”
 4. **B** obtiene la garantía de que la información de recuperación estará en **B** mientras **M** esté en **B**

Recuperación en sistemas móviles (Lazy Scheme)

- ◆ La información para la recuperación se va almacenando en las “base stations” por las que pasa el nodo móvil
 1. **A** asegura que la información de recuperación de **M** es almacenada en **A**
 2. **M** obtiene la garantía de **A** que tiene soporte de recuperación mientras esté conectado a **A**
 3. Se garantiza que **A** tendrá acceso a la información de recuperación (para pasarlo, si fuera necesario, a **B**)
 4. **B** puede acceder a la información de recuperación a través de **A** porque están siempre comunicados

Recuperación en sistemas móviles

(En un servidor central)

- ◆ La información para la recuperación se almacena en un servidor central
 1. **M** tiene la garantía de **A** de que la información de recuperación se almacenará
 2. **A** garantiza la recuperación, pero no define como satisfará esta garantía
 3. **A** se asegura de que la información es almacenada en el servidor **S**
 4. **B** garantiza la información gracias al almacenamiento en **S**

Recuperación en sistemas móviles

(En otro nodo móvil)

- ◆ La información para la recuperación se envía a otro nodo móvil M' que se encarga de reenviarlo a una “base station”
 1. M obtiene garantía de que la información se almacena temporalmente en M'
 2. M' obtiene garantía de A , de que soportará la recuperación mientras M esté en A
 3. M' garantiza que enviará la información de M a A
 4. ...

Conclusiones

- ◆ Se muestran diferentes estrategias para recuperar las operaciones de un nodo móvil
- ◆ La estrategia depende de:
 - ◆ donde los datos y la información de recuperación es almacenada
 - ◆ como se propagan los datos
 - ◆ donde las tienen lugar las acciones