

Transações Móveis

Murilo Raphael Lira
Ricardo Salomão

Roteiro

- Ambiente Móvel
- Arquitetura
- Transação Móvel
- Processamento de Transação
- Modelos de Transações

Ambiente Móvel

- Possui elementos móveis e estáticos;
 - Um host móvel é um computador móvel que é capaz de se conectar na rede fixa via wireless;



- Um host fixo é um computador fixo conectado diretamente à rede fixa através de um fio;



Ambiente Móvel

- Uma estação base é um dispositivo ligado à rede cabeada e capaz de se conectar a hosts móveis através de uma interface wireless;
 - Age como uma interface entre os computadores fixos (rede cabeada) e os dispositivos móveis (rede wireless);
 - Estações bases geralmente usam redes wireless de celular;

Ambiente Móvel

- O modelo referência de um ambiente de banco de dados móvel consiste em 3 camadas:
 - Source system;
 - Data access agent;
 - Mobile transaction;



Ambiente de banco de dados móveis

- Source system:
 - Representa uma coleção de sistemas que oferecem informação de serviços para usuários móveis;

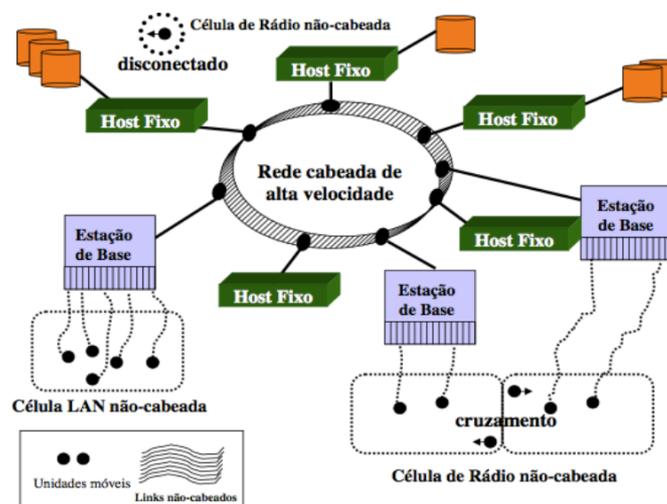
Ambiente de banco de dados móveis

- **Data Access Agent (DAA):**
 - Camada por onde os dados são acessados em transações móveis.
 - Existe um DAA para cada estação base;
 - Um DAA pega a requisição do usuário e encaminha para a estação base específica ou para o host fixo que possui o dado ou informação necessária;
 - Quando o dispositivo móvel pula para outra estação base (hand off) então o DAA da nova estação recebe a transação móvel da antiga estação base.

Ambiente de banco de dados móveis

- **Mobile Transaction:**
 - Representa a unidade básica da computação em ambientes móveis;
 - É identificada pela coleção de estações bases em que ocorreram os saltos;
 - Esses sites não s

Arquitetura Móvel



Transação Móvel

“Uma transação móvel é uma transação distribuída onde parte do processamento ocorre em um host móvel e outra em um host fixo.”



Coordenador

- Características:
 - Comunicação
 - Disponibilidade
 - Fonte de energia contínua
 - Espaço de armazenamento

Coordenador

- Host móvel?
 - Conectividade e disponibilidade
 - Capacidade de armazenamento
 - Fornecimento de energia
- Servidores de dados? Host Fixo?
 - Conectividade
- Estação Base!

Processamento de Transações

- Uma transação pode ser iniciada:
 - pelo servidor de banco de dados
 - 1 cenário
 - pelo host móvel
 - 3 cenários

Processamento de Transações

- Quanto à execução:
 - Inteiramente no host móvel
 - Cópia dos dados dos servidores de BD
 - Atualização nos servidores
 - Dividir a transação em subtransações
- Quanto ao movimento:
 - sem mobilidade;
 - com mobilidade;
 - com mobilidade e processamento distribuído.

Processamento de Transações

- **Mudança do coordenador:**
 - **Método Estático**
 - Coordenador não muda
 - Problema:
 - Comunicação
 - **Método Dinâmico**
 - Coordenador muda quando há hand-off
 - Informar novo coordenador aos servidores
 - Problema:
 - Atualização do coordenador

Método Dinâmico

- **Esquema Residencial**
 - **Limite de tempo para atualizar o coordenador**
 - Congestionamento de tráfego;
 - Período do dia;
- **Migração não adjacente**
 - **Mudança para célula não adjacente**

Consistência

- Impossibilidade de seguir o modelo ACID em BD móveis
 - Mobilidade (hand-off);
 - Dependência de localização.

Kangaroo Transactions

- As transações globais serviram como a base sobre a qual as transações móveis foram definidas.
- Transações globais não lidam com o salto entre estações bases.
- Baseado na propriedade de salto que ocorre nas transações móveis foi criado o modelo **Kangaroo Transaction**.

Kangaroo Model

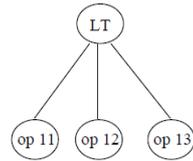


Figure 1a.

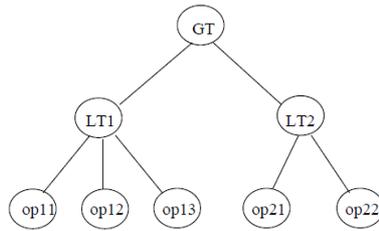


Figure 1b Limited view of Transaction View

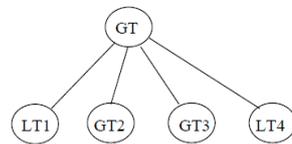


Figure 1c Global Transaction View

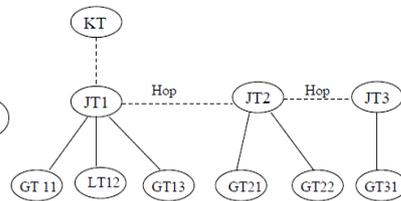
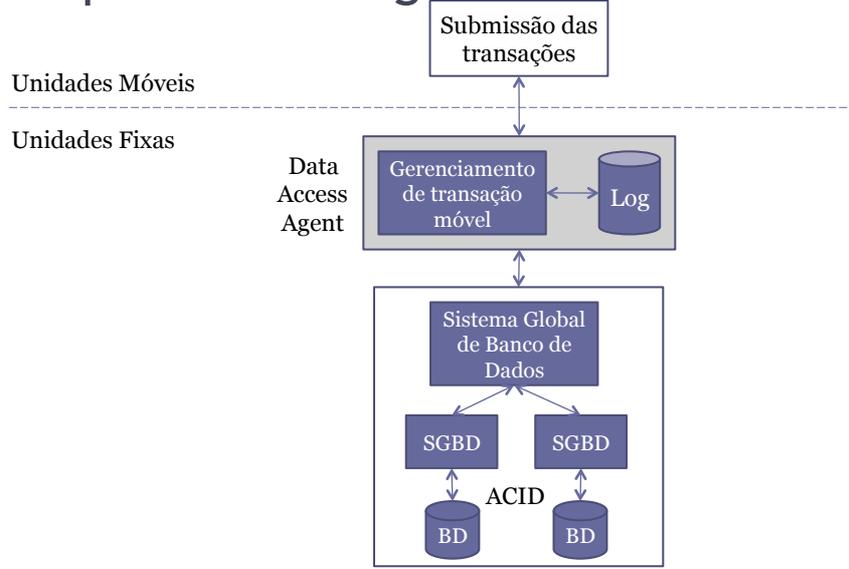
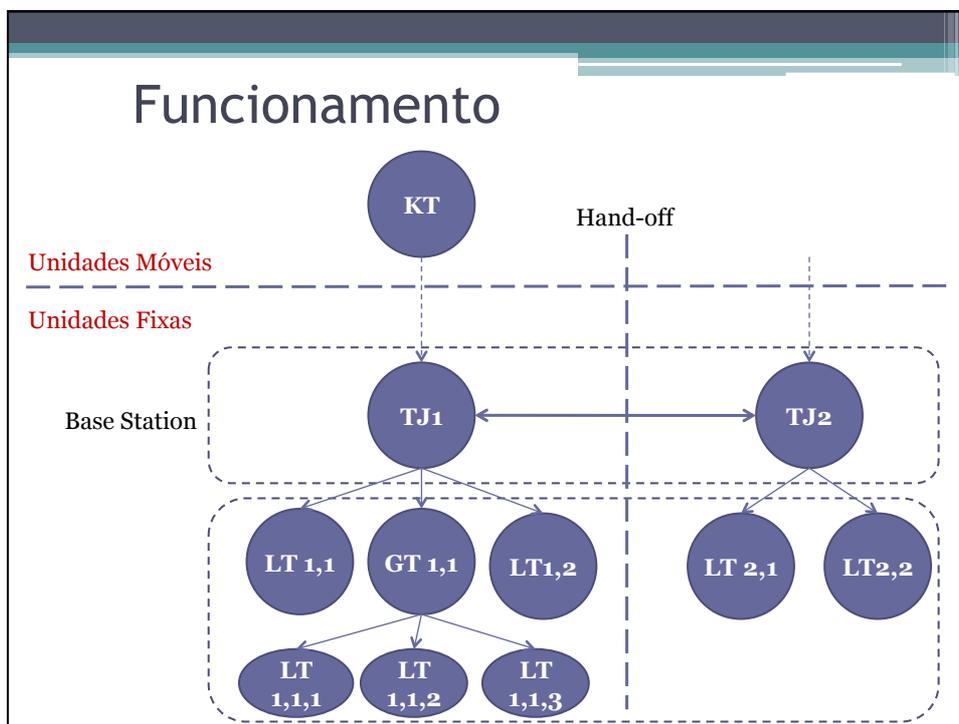


Figure 1d Kangaroo transaction

Arquitetura Kangaroo





Kangaroo Transactions

- Existem dois modos de execução diferentes em Kangaroo Transactions:
 - Compensating Mode;
 - Split Mode;

Kangaroo Transactions

- **Compensating Mode:**
 - A falha de qualquer JT faz com que a JT corrente e todas as anteriores e posteriores sejam desfeitas;
 - Os commits de JT anteriores terão de ser desfeitos;
 - As operações nesse modo necessitam de informações para a criação de transações de compensação;
 - São criadas novas operações para desfazer todas as operações da Kangaroo Transaction.

Kangaroo Transactions

- **Split Mode:**
 - Quando ocorre falha nenhuma nova transação é requerida como parte da KT;
 - A decisão de commit ou abort da execução corrente é deixada a cargo do SGBD;
 - JT consolidados não serão desfeitos por operações adicionais;

Kangaroo Transaction

- **Movimento e Desconexão:**
 - O Data Access Agent (DAA) rastreia o movimento do host móvel, mantendo uma lista encadeada de todas as estações base que foram coordenadores da KT.
 - Esta lista será utilizada no caso de abort em cascata.
 - A KT acrescenta uma nova camada à arquitetura multi-database para gerenciar transações solicitadas pelo MH.
 - A coordenação é distribuída em todas as estações base que foram visitadas pelo MH.

Kangaroo Transaction

- **Movimento e Desconexão:**
 - Reduz o custo de comunicação durante a execução porque a transação é sempre controlada pela estação base em que o mobile host está conectado.
 - Em caso de abort em cascata, a comunicação aumenta consideravelmente, pois, a estação base controladora deve encaminhar abort a todas as estações bases na lista

Modelo Team Transaction

- Modelo para redes *ad hoc*;
- MHs agindo colaborativamente na mesma célula
- Mobile Support Station -> Bench
- Componentes:
 - Coordenador: host móvel responsável por uma transação
 - Player: executa subtransações
 - DAA: interface de acesso aos dados, mantém log de informações para recuperação
- Problema:
 - Mobilidade dos hosts players

Como acontece?

- O bench aloca transações globais para os hosts coordenadores
- Coordenador <- Transação
- Players <- Subtransações

Players $\xrightarrow{\text{Message}}$ Coordenador $\xrightarrow{\text{Message}}$ Bench

Bench

- Registro de transações a serem executadas;
- Registro de hosts ativos em sua célula;
- Armazena os dados consolidados pelos coordenadores;
- Buffer de log de mensagens
 - Recuperação de falhas

Coordenador

- Decompor a transação em subtransações
- Manter a dependência entre as subtransações
 - Totalmente serial
 - Totalmente paralelo
- Pode ser player de uma outra transação
- Lista de players
 - Total
 - Consolidados
- Timeout para os player:
 - Seleciona novo player
 - Realiza o trabalho

Host Móvel

- Realiza o trabalho designado
- Troca de mensagens:
 - Data
 - Delegate
 - Split Delegate
- Mensagem de Split Delegate
 - Escolha de novo player

Recuperação

- No host móvel
 - Rollback local
- No coordenador
 - Novo player
 - Rollback no bench
- No bench
 - Falha do coordenador
 - Desfaz resultados do antigo coordenador
 - Seleciona novo coordenador
 - Resultado: perda de performance

Modelo Two-Tier Replication

- Duas visões da base de dados
 - Local (Tentative)
 - Global (Master)
- Dois tipos de transações
 - Tentative
 - Base
- Utiliza Cache de dados para tratar de desconexão.

Modelo Two-Tier Replication

- Camada Global
 - Dados Master
 - Transações Base
 - Operam apenas quando há conexão

Modelo Two-Tier Replication

- Camada Local
 - Utiliza uma cache com dados locais
 - Dados Tentative
 - Atualizações em modo offline
 - Transações Tentative
 - Convertidas em Transações Base quando há reconexão

Prewrite

- Primeiro executa e confirma uma transação no nível lógico e faz com que seus itens de dados fiquem disponíveis para outras transações;

- A transação final é finalmente confirmada no nível físico somente quando ela satisfaz um grupo de restrições predefinidas.

Prewrite

Conclusões

- Vimos no começo da apresentação uma breve explicação sobre ambientes móveis de dados;
- Introduzimos o conceito de Transação móvel e vimos o processamento dela;
- Verificamos que Transações Globais por si só não podem ser utilizadas em ambientes móveis mas serviram como base para os modelos de transação móvel;

Conclusões

- Explicamos alguns dos modelos propostos para transação móvel: Kangaroo Transaction, Team Transaction, Two-Tier Replication e Prewrite.
- Transação móvel é uma área de muito estudo, principalmente em relação aos modelos já que o ambiente móvel não permite que se siga as propriedades ACID como nos banco de dados tradicionais