

 Centro de Informática

Conceitos básicos de Bancos de Dados Móveis

Isadora Forte
ifb@cin.ufpe.br

 UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO Banco de Dados Distribuídos e Móveis – 2012.1  cin.ufpe.br

 Centro de Informática

Roteiro

- Motivação
- Arquitetura de um Ambiente Móvel
- Computação Móvel
- Bancos de Dados Móveis
- Conclusão

 UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO Banco de Dados Distribuídos e Móveis – 2012.1  cin.ufpe.br

 Centro de Informática

Motivação

- Celulares, tablets, e-readers, video games, netbooks etc.
- Conforto
- Aproveitamento do tempo
- Entretenimento



 UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO Banco de Dados Distribuídos e Móveis – 2012.1  cin.ufpe.br

 Centro de Informática

Motivação



“Está-se perante a alvorada da computação ubíqua generalizada.”

 UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO Banco de Dados Distribuídos e Móveis – 2012.1  cin.ufpe.br

 Centro de Informática

Motivação

- São raras aplicações que dispensam bancos de dados
- Migração para dispositivos móveis requer um estudo detalhado
- Garantir a efetividade dos serviços de acesso a dados nessas plataformas

 UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO Banco de Dados Distribuídos e Móveis – 2012.1  cin.ufpe.br

 Centro de Informática

Arquitetura

Componentes da arquitetura de um ambiente móvel:

- Unidade Móvel (*Mobile Unit*)
- Servidor Fixo (*Fixed host*)
- Estação de Suporte a Unidades Móveis (*Mobile Support Station*)
- Célula (*Cell*)

 UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO Banco de Dados Distribuídos e Móveis – 2012.1  cin.ufpe.br

Arquitetura

MI Mobile unit (can be either dumb terminals or workstations)
 MS Mobile Support Station (has a wireless interface)
 Fixed Node (no wireless interface)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO Banco de Dados Distribuídos e Móveis – 2012.1 cin.ufpe.br 7

Computação Móvel

Características:

- Assimetria na comunicação
- Desconexões frequentes
- Limitações de bateria
- Tamanho da tela

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO Banco de Dados Distribuídos e Móveis – 2012.1 cin.ufpe.br 8

Bancos de Dados Móveis

- Objetivo: construir um sistema de processamento de informações ubíquo confiável com as características citadas.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO Banco de Dados Distribuídos e Móveis – 2012.1 cin.ufpe.br 9

Bancos de Dados Móveis

Questões envolvidas:

Gerenciamento de dados

- Caching de dados
- Broadcast de dados
- Classificação de dados

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO Banco de Dados Distribuídos e Móveis – 2012.1 cin.ufpe.br 10

Bancos de Dados Móveis

Questões envolvidas:

Gerenciamento de transações

- Processamento de consultas
- Processamento de transações
- Recuperação do Banco de Dados

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO Banco de Dados Distribuídos e Móveis – 2012.1 cin.ufpe.br 11

Bancos de Dados Móveis

Como melhorar a disponibilidade de dados para consultas submetidas pelo usuário usando uma largura de banda limitada?

- Cache semântico de dados (*Semantic data caching*)
- Broadcast de dados em canais wireless

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO Banco de Dados Distribuídos e Móveis – 2012.1 cin.ufpe.br 12

Bancos de Dados Móveis

- Cache Semântico
 - Cliente: mantém uma descrição semântica dos dados em cache.
 - Servidor: processa predicados simples no Banco de Dados e os resultados são armazenados na cache do cliente.

Bancos de Dados Móveis

- Broadcast de dados (Broadcast disks)
 - O conjunto dos dados mais acessados é continuamente disponibilizado através de uma determinada frequência de rádio.
 - Unidades Móveis podem obter os dados desejados sintonizando-se a tal frequência e fazendo download deles para a cache.
 - O conteúdo do broadcast reflete a demanda das Unidades Móveis.

Bancos de Dados Móveis

Disseminação de dados

- *Push-based*
- *Pull-based*
- *Interleaved Push and Pull*

- Periódica
- Aperiódica

Bancos de Dados Móveis

Como o banco de dados móvel olha para os dados do Banco de Dados?

- Dados Dependentes de Localização (Location Dependent Data – LDD)
- Dados Independentes de Localização (Location Independent Data – LID)

Bancos de Dados Móveis

Classificação dos dados

- LDD (Dados Dependentes de Localização)
 - A localização determina o valor correto dos dados
 - Deve ser processado de acordo com as restrições da localização (necessita de *location binding* ou *location mapping*)

Bancos de Dados Móveis

Classificação dos dados

- LDD (Dados Dependentes de Localização)
 - A localização determina o valor correto dos dados
 - Deve ser processado de acordo com as restrições da localização (necessita de *location binding* ou *location mapping*)

Bancos de Dados Móveis

Centro de Informática

- Hierarquia de conceito em LDD

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO Banco de Dados Distribuídos e Móveis – 2012.1 cin.ufpe.br

Bancos de Dados Móveis

Centro de Informática

Classificação dos dados

- LID (Dados Independentes de Localização)
 - Exatamente o contrário do anterior, ou seja, o valor dos dados não é determinado pela localização.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO Banco de Dados Distribuídos e Móveis – 2012.1 cin.ufpe.br

Bancos de Dados Móveis

Centro de Informática

Processamento de Consultas

- Depende do tipo de dado
- QBI (*Query By Icons*)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO Banco de Dados Distribuídos e Móveis – 2012.1 cin.ufpe.br

Bancos de Dados Móveis

Centro de Informática

Gerenciamento de transações

- ACID
- Definição formal

T_i é uma tripla $\langle F, L, FLM \rangle$

$F = \{e_1, e_2, \dots, e_n\}$ conjunto de fragmentos

$L = \{l_1, l_2, \dots, l_n\}$ conjunto de localizações

$FLM = \{flm_1, flm_2, \dots, flm_n\}$ mapeamentos

$\forall i, flm_i(e_i) = l_i$

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO Banco de Dados Distribuídos e Móveis – 2012.1 cin.ufpe.br

Bancos de Dados Móveis

Centro de Informática

Execução da transação móvel

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO Banco de Dados Distribuídos e Móveis – 2012.1 cin.ufpe.br

Bancos de Dados Móveis

Centro de Informática

Mobile Agent

- Migrar para qualquer nó da rede
- Gerar e eliminar a si mesmo
- Gravar seu próprio histórico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO Banco de Dados Distribuídos e Móveis – 2012.1 cin.ufpe.br

Bancos de Dados Móveis



O Mobile Agent desempenha um papel importante na recuperação do Banco de Dados

- Realiza atividades relacionadas ao Log do sistema
- Realiza commits e aborts de transações

Conclusão



Bancos de Dados Móveis se mostra hoje uma área bastante promissora devido à disseminação de tais dispositivos em âmbito global e aos desafios que cercam suas limitações.

Referências



- Barbará, D. Mobile Computing and Databases – A Survey. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 1997.
- Livro (Mobile Database Systems)
http://www.amazon.com/Database-Systems-Parallel-Distributed-Computing/dp/0471467928/ref=sr_1_1?ie=UTF8&qid=1337315459&sr=8-1

Leituras Relacionadas



- Livro (Data Management for Mobile Computing)
http://www.amazon.com/Management-Computing-Advances-Database-Systems/dp/0792380533/ref=sr_1_1?s=books&ie=UTF8&qid=1337315717&sr=1-1