UFSC-CTC-INE

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PPGCC)

Bancos de Dados Não-Convencionais

http://www.inf.ufsc.br/~ronaldo/bdnc

Ronaldo S. Mello

2010/2

Programa da Disciplina

- Objetivo
- Conteúdo
- Avaliação
- Bibliografia

Objetivo

- Estudo de alguns Bancos de Dados Não-Convencionais (BDNCs), também chamados de BDs pós-relacionais.
  - estes BDs visam atender as necessidades de gerenciamento de dados de aplicações ditas não-convencionais.
- Foco da disciplina: novos modelos de BDs
  - exemplos: modelo BD OO, modelo BD XML, ...
- As aulas são incrementadas com a apresentação de
  - seminários sobre tópicos referentes a BDs pós-relacionais
  - desenvolvimento de artigos que abordam pesquisas atuais na área.
  - estes incrementos visam desenvolver no aluno capacidades de pesquisa em nível de pós-graduação.

Conteúdo

1. Introdução à Aplicações Não-Convencionais
2. Revisão e Dicas de Modelagem Conceitual
3. BD Orientado a Objetos (BDOO)
4. BD Temporal (BDT)
5. BD Geográfico (BDG)
6. XML & BD

Avaliação

- Itens da Avaliação
  - Seminário.
  - Artigo.
  - Prova.

Seminário (S):

- apresentação individual de 30 minutos a respeito de um artigo científico (em inglês) sobre algum BDNC publicado em anais de conferência ou periódico na área de BD.
- o aluno deve ser capaz de sumarizar o assunto do artigo, apresentando claramente sua motivação, a idéia proposta e suas contribuições.
- entrega de
  - um resumo estendido de no máximo 6 páginas sobre o tópico apresentado.
  - cópia do artigo.
  - apresentação.
- avaliação: organização, clareza, conteúdo e administração do tempo.
- a escolha do artigo deve ser acordada com o professor.

Avaliação

Artigo (A):

- descrição do estado da arte (*survey*) de algum tópico atual de pesquisa relativo a algum BDNC
- formatação
  - template fornecido pela SBC
- tamanho
  - 12 páginas; coluna simples
- conteúdo esperado
  - introduzir a problemática de pesquisa associada ao tópico
  - apresentar (sucintamente) trabalhos relacionados atuais que procuram solucionar este problema
  - realizar uma análise comparativa das características destes trabalhos
  - concluir o artigo com uma crítica sobre os trabalhos
    - ressaltar limitações ainda a serem tratadas ou se o estado da arte está bem avançado, etc.

Avaliação

Prova (P):

- objetiva (possivelmente de marcação ‘V’ ou ‘F’)
  - verificar se o aluno teve um mínimo de assimilação do conteúdo visto em aula

Nota Final = 0.3 S + 0.3 A + 0.4 P

Bibliografia Relevante

1. Korth, H. F.; Sudarshan, S; Silberschatz, A. Sistema de Banco de Dados. 5ª ed., Campus, 2006.
2. Elmasri, R.; Navathe S. B. Sistema de Banco de Dados. 4ª ed. LTC. 2005. (em inglês: Elmasri, R.; Navathe S. B. Fundamentals of Database Systems. 4th ed., Addison-Wesley. 2003).
3. Date, C. J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados. 8ª ed., Campus, 2004.
4. Kim, W. Modern Database Systems: The Object Model, Interoperability and Beyond. Addison Wesley, 1995.
5. Ramakrishnnan, R.; Gehrke, J. Database Management Systems. McGraw-Hill, 2003.
6. Stonebraker, M. Object-Relational DBMS: The Next Great Wave. 2ª ed., Academic Press. 1998.
7. Edelweiss, N. Bancos de Dados Temporais: Teoria e Prática XVII JAI - Anais do XVIII Congresso Nacional da SBC, v.II, 1998.
8. Câmara, G. et al. Bancos de Dados Geográficos, MundoGeo, 2005.
9. Bradley, N. XML Companion. 3ª ed., Addison-Wesley. 2002.
10. Chaudhri, A. B.; Rashid, A.; Zicari, R. XML Data Management: Native XML and XML-Enabled Database Systems. Addison-Wesley. 2003.

Sites Interessantes

- *http://www.odmg.org*
- *http://www.service-architecture.com/object-oriented-databases/*
- *http://www.cetus-links.org/oo_db_systems_1.html*
- *http://www.service-architecture.com/object-relational-databases/*
- *http://www.geoplan.ufl.edu/weblinks1.html*
- *http://www.geo.ed.ac.uk/home/giswww.html*
- *http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/bdados/index.html*
- *http://www.w3c.org*
- *http://www.rpbourret.com/xml/*
- *http://www.w3schools.com/*
- *http://www.xml.org/*
- *http://www.xmldb.org/*

Busca por artigos acadêmicos

http://scholar.google.com.br/ (Google acadêmico)

http://www.google.com/coop/cse?cx=015887117281940237895%3Azrfwqmuywbs

(Google Computer Science articles)

http://www.informatik.uni-trier.de/~ley/db/ (DBLP)

http://citeseer.ist.psu.edu/ (Citeseer)

Sumário

1. **Introdução à Aplicações Não-Convencionais**
1. Revisão e Dicas de Modelagem Conceitual
2. BD Orientado a Objetos (BDOO)
3. BD Temporal (BDT)
4. BD Geográfico (BDG)
5. XML & BD

BDs Relacionais (BDRs)

- Dominam atualmente o mercado de SGBDs
- Adequados a aplicações ditas convencionais
  - folha de pagamento
  - automação bancária
  - controle de estoque
  - ...

BDR - Características

- Orientados a registros
  - todas as tuplas com a mesma estrutura
  - todos os atributos com tamanho fixo
- Tipos de dados simples
  - não-estruturados e monovalorados (atributos atômicos)
  - tamanho pequeno
  - numéricos ou cadeias de caracteres

BDR - Características

- Operações DML simples
  - consultas baseadas em predicados simples de seleção e/ou junção por igualdade de chaves
  - não envolvem procedimentos complexos sobre os dados
    - operações analíticas, invocação de métodos, ...
- Transações de curta duração
  - operações bancárias
  - cadastros gerais
- Atualizações *"in-place"*
  - dados históricos não são mantidos no BD

Evolução do *Hardware*

- Torna viável o desenvolvimento de aplicações de grande porte (não-convencionais)
  - área biológica, projetos arquitetônicos e de engenharia, cadastro urbano, consulta a fontes de dados na *Web*, ...
- Aplicações Não-Convencionais
  - dados ("entidades") com representação (estrutura e relacionamentos) complexa
  - operações complexas sobre estes dados

Exemplos de Aplicações Não-Convencionais

- CAD/CAM
  - dados: projetos arquitetônicos, projetos de componentes mecânicos
  - características: representação complexa com possíveis versões
- Sistemas de Informação Geográfica
  - dados: mapas e entidades do terreno
  - características: formas geométricas (objetos do terreno); diversas operações analíticas

Exemplos de Aplicações Não-Convencionais

- Aplicações de Consulta na *Web*
  - dados: documentos semi-estruturados (XML)
  - características: representação e consultas complexas
    - estruturas hierárquicas; buscas por palavras-chave, ...
- Sistemas Hipermídia
  - dados: imagens, vídeos, áudios, ...
  - características: dados longos; novas operações de manipulação

Novas Necessidades de Gerenciamento de Dados

- Representação de entidades complexas
  - estrutura não-fixa, vários níveis de composição, dados de diversas mídias, dados semi-estruturados, ...
  - atributos não-atômicos (tuplas, listas, ...)
- Suporte à versões e históricos
  - representação de diversos estados de uma entidade
- Exemplos: mapa, planta arquitetônica, histórico de mapas e plantas arquitetônicas, ...

Novas Necessidades de Gerenciamento de Dados

- Transações longas
  - longa duração (horas, dias, ...)
  - podem ser compostas por sub-transações
  - exemplo: projeto arquitetônico, operação analítica sobre uma área geográfica, ...
- Extensões na DML e nas RIs
  - novas operações de manipulação (I/E/A/C de dados em estruturas complexas - listas, tuplas, ...)
  - relacionamentos com semânticas bem definidas (composto por, sucessor, adjacente, ...)

Comparativo

Dados Convencionais	***Dados Não-Convencionais***
estrutura fixa	estrutura não-fixa
atributos atômicos	atributos complexos
transações curtas	transações longas
relacionamentos de associação (por chave)	outras semânticas de relacionamento (composição, adjacência, ...)
operações DML simples	operações DML envolvem procedimentos complexos
atualização *"in-place"*	atualização não é *"in-place"*

BDs Não-Convencionais

- BDs que suportam novos modelos de dados para atender aos requisitos de dados de aplicações não-convencionais
  - tópico de pesquisa na área de BD
- Exemplos
  - BD Orientado a Objeto
  - BD Temporal
  - BD Geográfico
  - BD XML
  - . . .