



INSTITUTO FEDERAL
Paraíba
Campus João Pessoa

Aula

10

Banco de Dados II

Atualizada em 18/02/2019

Bancos de Dados não-convencionais

Uma visão geral

Professor:

Dr. Alex Sandro da Cunha Rêgo



alex@ifpb.edu.br



- Banco de Dados Geográfico (SGBDG)
- Banco de Dados Multimídia (BDMM)
- Banco de Dados XML (BDXML)
- Banco de Dados Objeto Relacional (BDOR)
- Banco de Dados Orientado a Objetos (BDOO)
- Banco de Dados com suporte a RI
- Banco de Dados no-SQL



- **Características**

- ❑ Banco de Dados voltado ao armazenamento e processamento de informações espaciais
 - ✓ Mapas, imagens de satélites, coordenadas geográficas
- ❑ Também conhecido como Sistema de Informações Geográficas (S.I.G.)
 - ✓ Possui um modelo próprio de representação de dados espaciais (conceitos de polígonos, pontos, linhas, rede de conectividade,...)
- ❑ Possui uma linguagem de consulta e **operadores** apropriados à análise de dados espaciais
 - ✓ SF-SQL, Spatial SQL
- ❑ Soluções com suporte a SGBDG:
 - ✓ MySQL, PostgreSQL, IBM DB2 e Oracle

Banco de Dados Geográfico



- **Exemplo**

- Aplicações em que se deseja obter respostas, a partir de uma coordenada geográfica, sobre:
 - ✓ Quais são os restaurantes próximos ao local em que você se encontra no momento?
 - ✓ Qual a distância entre João Pessoa/PB e Sumé/PB
 - ✓ Quais municípios da Paraíba fazem fronteira com o Rio Grande do Norte?
 - ✓ Quais são as viaturas policiais que estão mais próximas do local de acontecimento de um assalto?

- Uso integrado com mapas





- **Características**

- ❑ Banco de Dados com suporte ao armazenamento e manipulação de dados multimídia
 - ✓ Imagem, vídeo, áudio, documentos, etc
 - ✓ Armazenamento pode ser feito em campos BLOB
- ❑ Oferece estruturas de dados para representação de uma mídia específica
 - ✓ Add funções básicas usadas em consultas (FindType)
- ❑ Requer um processamento mais elaborado para extrair informações do seu conteúdo
 - ✓ Utilização de técnicas variadas (processamento digital de imagens, reconhecimento de tipos de mídia de áudio)
- ❑ Soluções com suporte a SGBDG:
 - ✓ IBM DB2 e Oracle



- **Content Based Image Retrieval**

Imagem real



Assinatura da imagem



55 shapes, 1 background shape

Segmentação baseada na cor

Extração Automática de Características

- ❑ Como saber se já há uma logomarca similar à da minha empresa? Como saber se minha poltrona patenteada está sendo pirateada?

✓ <http://www.querbie.com/>

XML e sua integração com BD



- **eXtensible Markup Language**

- ❑ Facilitar o intercâmbio e publicação de dados em aplicações para internet
 - ✓ Formato semi-estruturado
 - ✓ Possui um esquema de definição de dados (DTD)
- ❑ A crescente aceitação e utilização do XML provocou o surgimento de Bancos de Dados XML
 - ✓ Armazenamento, consulta e atualização de forma eficiente, de maneira integrada
- ❑ SGBD's XML nativo:
 - ✓ Tamino XML Server.
- ❑ SBGB's com versões para suporte a XML
 - ✓ Oracle, IBM e Microsoft

BDXML e aplicação



- **Exemplo**

- Anotação de metadados de vídeo sobre o conteúdo armazenado (descrição semântica: MPEG-7)

```
<videoXML>
  <content>
    <standard>HD 1080p</standard>
    <framerate>60fps</framerate>
    <bitrate>8000kbps</bitrate>
    <format>WMV</format>
    <bandwidth>400kbps</bandwidth>
    <maxdelay>200ms</maxdelay>
  </content>
  <context>
    <category>HDTV</category>
    <location>US</location>
    <time>2016/05/27 15:00:00</time>
    <user>User Name</user>
  </context>
  <resource>
    <network>3G,Wifi,LAN</network>
    <computing>4nodes</computing>
    <memoryspace>1024MB</memoryspace>
    <storagespace>10240MB</storagespace>
  </resource>
</videoXML>
```



SGBD Objeto Relacional



- **Motivação**

- ❑ Dificuldade dos SGBDR se adequarem ao surgimento de novas aplicações (CAD, GIS,MM)
- ❑ Solução:
 - ✓ Incorporar as ideias do **Paradigma OO** utilizando a base do Modelo Relacional (constraints, transação, indexação, etc.) – **Extensão do Modelo Relacional**
- ❑ Conceitos introduzidos
 - ✓ Overload e overriding
 - ✓ Herança e polimorfismos
 - ✓ Tipos Abstratos de Dados (atributos + métodos)
 - ✓ Suporte a Dados não-convencionais
 - ✓ Novos tipos de dados (CLOB, ARRAY, ROW,...)
- ❑ SBGBOR: Oracle

SGBD Objeto Relacional



- **Exemplo**

- ❑ **Object Types:** Tipo Abstrato de Dados
- ❑ **Object Tables:** Tabelas que armazenam instâncias de Objeto
 - ✓ A tabela pode ter uma coluna do tipo do objeto (**column object**) ou uma tabela contendo apenas objetos do tipo (**row object**)
- ❑ Consultas SQL podem ser feitas utilizando métodos de objetos

SGBD Orientado a Objeto



- Cada informação é armazenada como um objeto
 - Integração OO com linguagens puramente OO
 - ✓ Manter a correspondência direta entre os objetos do mundo real e aqueles armazenados no banco de dados
 - ✓ Cada objeto possui uma identidade única (OID)
 - Só podem ser manipulados pelos métodos definidos pela classe do objeto
 - Não há tradução do código para representação do dado OO e o modelo de tuplas relacionais
 - Linguagem de Consulta: OQL (Object Query Language)
- SGBD OO: Caché by Intersystems



- **Características**

- A informação é armazenada sob a forma de documentos
 - ✓ Dados contidos em documentos são considerados **não-estruturados (sem esquema)**

- **O Processo de R.I.**

- Localizar documentos relevantes, **com base na entrada do usuário**
 - ✓ Conteúdo interno do documento, e não apenas em metadados
 - ✓ Todas as palavras do documento são consideradas como sendo palavras-chave
- Utiliza diferentes técnicas para determinar a relevância de um par termo/documento
 - ✓ Classificação TF-IDF, semelhança de documentos,...

SGBD com suporte a R.I.



- **Exemplo**

- Repositório Digital do IFPB

- <http://repositorio.ifpb.edu.br/>





- **BDs No-SQL**

- Banco de Dados “Orientado a Documentos”
 - ✓ Bancos de dados que não utilizam o format padrão de entidade x relacionamento
- A base de dados é constituída por coleções de documentos em formato semelhante ao JSON
 - ✓ As coleções seriam algo como um **database**
 - ✓ Os documentos são listas de **propriedade-valor** ou **array** ou **documentos aninhados**
- Linguagem de Consulta/Manipulação de dados
 - ✓ Utiliza uma chamada de métodos semelhante a javascript, com argumentos semelhantes à estrutura de JSON