

Capítulo 1 - Conceitos Básicos

- Bancos de Dados fazem parte do nosso dia-a-dia!
 - operação bancária
 - reserva de hotel
 - matrícula em um curso da Universidade
 - cadastro na vídeo locadora
- Área de Bancos de Dados:
 - pesquisa e desenvolvimento de tecnologias para dar suporte eficiente ao gerenciamento de dados de sistemas de informação

Capítulo 1 - Conceitos Básicos

- Dado: fato do mundo real que está registrado e possui um significado implícito no contexto de um domínio de aplicação
 - exemplos: endereço, data de nascimento
- Informação: fato útil que pode ser extraído direta ou indiretamente a partir dos dados
 - exemplos: endereço, idade
- Bancos de dados (BD) são conjuntos de dados inter-relacionados, persistentes e acessíveis, que representam um subconjunto dos fatos presentes em um domínio de aplicação (universo de discurso).

Capítulo 1 - Conceitos Básicos

- Sistemas gerenciadores de bancos de dados (SGBD ou DBMS – *Database Management System*) são sistemas que gerenciam BDs, ou são linguagens utilizadas para manter os BDs.
- SGBD é um pacote de *software* que facilita a criação e manutenção de um BD.
- Sistemas de BD são sistemas desenvolvidos com funções específicas, que usam BDs, desenvolvidos em SGBDs.
- Sozinho um SGBD não significa nada, com um BD e um programa escrito para sua manipulação forma-se um sistema de BD.
- Uma analogia sobre a diferença entre um SGBD e um sistema de BD pode ser, por exemplo, um programa escrito em C e seu compilador que juntos formam uma aplicação.

Capítulo 1 - Conceitos Básicos

- Principais SGBD:
 - Proprietários
 - Oracle
 - Microsoft SQL Server
 - IBM DB2
 - Informix
 - Livres
 - MySQL
 - PostgreSQL
 - FireBird
 - Cassandra
 - Neo4j

Capítulo 1 - Conceitos Básicos

- Num BD os dados relacionados possuem interesses comuns e têm que ser ligados à realidade. Os dados são fatos que podem ser gravados com significado implícito.
- Mini-Mundo (Universo de Discurso) é a parte do Mundo real sobre o qual vai ser criado o BD e a aplicação.
- *Melhor definição de BD:*
 - É um conjunto de dados armazenados, cujo conteúdo informativo representa, a qualquer instante, o estado de uma determinada aplicação.
 - É um modelo de uma determinada parte da realidade, geralmente denominada Universo de Discurso.
 - É uma coleção de dados operacionais inter-relacionados e persistentes. Estes dados são gerenciados de forma independente dos programas que os utilizam, servindo assim a múltiplas aplicações de uma Organização.

Capítulo 1 - Conceitos Básicos

- *Principais características da tecnologia de BDs:*
 - Natureza "auto-contida" de um sistema de BD (catálogo que armazena o esquema do banco).
 - Isolamento (independência) entre programas e dados .
 - Abstração de dados (um modelo de dados é usado para esconder detalhes de armazenamento, com uma visão conceitual do BD).
 - Múltiplas visões (capaz de suportar diferentes visões dos dados, dependendo do usuário, somente aquelas que interessam). Isto é importante tanto para simplificar para o usuário, quanto por motivos de segurança.

Capítulo 1 - Conceitos Básicos

- *Classes de usuários:*
 - Administrador de bancos de dados (DBA – *Database Administrator*)
 - Projetistas do banco de dados
 - Analistas de sistemas
 - Usuários finais: casuais, ingênuos e sofisticados.
- *Características adicionais da tecnologia de BD:*
 - Controle de redundância
 - Compartilhamento entre múltiplos usuários
 - Restrição de acesso aos dados
 - Diferentes tipos de interface para diferentes usuários.
 - Representação dos dados com um nível grande de complexidade.
 - Garantia de restrições de integridade (manter dados íntegros).
 - Mecanismos de *backup* e recuperação de dados.

Capítulo 1 - Conceitos Básicos

- Flexibilidade na mudança das estruturas de dados.
- Redução do tempo de desenvolvimento da aplicação.
- Dados sempre atuais estão disponíveis.
- Economia de escala relacionada com a redução do tempo de desenvolvimento (usado uma vez continuará disponível para outras aplicações).
- *Quando não usar um SGBD:*
 - Principal custo do uso do SGBD
 - Grande investimento inicial
 - *Overhead* devido a uma variedade de controles que o SGBD tem que executar.
 - Quando o SGBD não é necessário
 - Aplicações simples e que não necessitam de mudanças.
 - Requisitos de processamento que não podem ser garantidos pelo SGBD.
 - Não requer acesso de múltiplos usuários.

Capítulo 1 - Conceitos Básicos

- Modelo de dados é um conjunto de conceitos que se usa para descrever a estrutura do BD e certas restrições que o banco deve garantir.
 - Conceitual – baseado em entidades ou objetos. Descreve a estrutura dos dados de maneira abstrata sem se preocupar com a implementação física.
 - Físico – descreve aspectos físicos de armazenamento.
 - Lógico (representacional ou de implementação) – modelo intermediário entre o conceitual e o físico.
- *Esquema*: Descrição da estrutura de um BD. Pode ser textual ou gráfico.
- *Instância (estado)*: Os dados atuais armazenados no BD em um momento particular.

Capítulo 1 - Conceitos Básicos

- *Arquitetura de três-esquemas:*
 - Diferentes níveis de descrição dos dados.
 - Diferentes níveis de mapeamento (independência dos dados).
 - Diferentes visões dos dados.
 - Independência física.
 - Independência lógica.
- *Interfaces do SGBD:*
 - Interfaces stand-alone query language
 - Linguagens embutidas
 - Interfaces amigáveis
 - Interfaces parametrizadas
 - Geradores de relatório
 - Interfaces para o DBA

Capítulo 1 - Conceitos Básicos

- *Utilitários do SGBD:*
 - Carga de dados
 - Ferramentas de backup
 - Ferramentas de organização dos arquivos
 - Geradores de relatório
 - Ferramentas de gerenciamento (monitoramento) de desempenho
 - Outras funções, como: ordenação, monitoramento de usuários, etc.
- *Utilitários do dicionário de dados:*
 - Funções para descrição do esquema
 - Dicionário de dados ativo
 - Dicionário passivo

Capítulo 1 - Conceitos Básicos

- *Classificação dos SGBD:*
 - Dependendo do modelo de dados usado:
 - Tradicionais: Relacional, Rede e Hierárquico.
 - Emergentes: orientado a objetos, semânticos, entidade-relacionamento.
 - Outras classificações:
 - Mono-usuário X Multi-usuário
 - Centralizado X Distribuído
 - Custo
 - Tipo de acesso ao banco

Capítulo 1 – Conceitos Básicos

- Arquiteturas de um SGBD:
 - Arquitetura de SGBD Centralizado (mainframes).
 - Arquitetura Cliente-Servidor.
- Catálogos para SGBD relacionais:
 - Armazena metadados (dados sobre o esquema)
 - Exemplos: ALL_CATALOG, USER_TAB_COLUMNS, USER_TABLES, USER_INDEXES, USER_VIEWS.

Referências Bibliográficas

- Elmasri & Navathe, Sistemas de Banco de Dados, Pearson, São Paulo, 6ª Edição, 2011 – Capítulos 1 e 2.
- Silberschatz, Korth & Sudarshan, Sistemas de Banco de Dados, Campus/Elsevier, Rio de Janeiro, 5ª Edição, 2006 – Capítulo 1.