

Aula 2 – BD 1

Introdução

Profa. Elaine Faria
UFU - 2018

Motivação

- A quantidade de informação disponível está crescendo exponencialmente
- Os dados e as informações tem um papel importante para as organizações
 - Ex: auxílio na tomada de decisão
- É importante o uso de ferramentas que simplifiquem a tarefa de gerenciar os dados e extrair informações úteis

O que é um SGBD

- SGBD
 - Sistema Gerenciador de Banco de Dados – *Database Management System* (DBMS)
 - Software projetado para armazenar e manipular de forma eficiente grandes quantidades de dados
 - Camada existente entre os dados e os usuários
 - Isola os usuários dos detalhes de *hardware*

O que é um BD

- BD
 - Banco de dados – *Database*
 - Coleção de dados relacionados
 - Tipicamente descrevem as atividades de uma ou mais organizações relacionadas
 - Ex: banco de dados de uma universidade
 - Entidades: alunos, professores, disciplinas, etc.
 - Relacionamento: disciplinas que um professor ministra

SGBD

- Objetivo de um SGBD
 - Gerenciar grandes blocos de informação
 - Definir estruturas para o armazenamento
 - Fornecer mecanismos para a manipulação de informações
 - Garantir a segurança das informações

Aplicações do Sistema de Banco de Dados

- Banco
 - Informações de contas, clientes, transações bancárias, empréstimos, etc.
- Linhas Aérea
 - Reservas e informações de horários
- Universidade
 - Informações de alunos, registros de curso e notas

Aplicações do Sistema de Banco de Dados

- Vendas
 - Informações de clientes, produto e compra
- Indústria
 - Gerenciamento da cadeia de suprimentos e controle da produção de itens na fábrica, estoque e pedidos
- Recursos Humanos
 - Funcionários, salários, descontos, benefícios, etc.

Dado X Informação

- *Dado*
 - É o valor do campo quando é armazenado no Banco de Dados
 - Ex. O valor do campo "nome do cliente" para quem está fazendo a entrada de dados
- *Informação*
 - É o valor que este campo representa para as atividades da empresa
 - Ex. Resposta a uma consulta. Quais os nomes dos clientes localizados no Rio de Janeiro?

Sistema de Arquivos x SGBD

- Arquivos
 - Redundância e inconsistência de dados
 - Dificuldade de acesso a dados
 - Isolamento de dados
 - Problemas de integridade
 - Problemas de atomicidade
 - Anomalias de acesso concorrente
 - Problemas de segurança

Vantagens no uso de SGBD

- Eliminação de redundâncias
- Compartilhamento de dados
- Controle de acesso
- Controle de transações
- Restrições de integridade
- Backup e recuperação de dados
- Independência de Dados
- Padronização dos dados
- Eliminação de inconsistências

- Há alguma razão para não usar um SGBD?
 - Sim!

Seu desempenho pode não ser adequado para aplicações em tempo real

Manipular dados em um formato não suportado por uma linguagem de consulta

Por que estudar Banco de Dados?

- Banco de dados estão crescendo em diversidade e volume
 - Bibliotecas digitais, vídeos interativos, projeto genoma,...
- SGBDs envolvem pesquisas de diferentes áreas da Ciência da Computação
 - Sistemas Operacionais, Linguagens, Teoria da Computação, Lógica, Inteligência Artificial e Multimídia

Usuários de um SGBD

- Administrador do BD (*Database Administrator – DBA*)
 - coordena e monitora o uso do BD (segurança, tempo de resposta ruim, etc.)
 - autoriza o acesso ao BD
 - *ajusta* projeto físico quando necessário
 - *adquire software e hardware* necessários
- Projetista do BD
 - identifica os dados a serem armazenados no BD
 - escolhe as estruturas apropriadas para representar e armazenar esses dados
 - levanta necessidades dos usuários (requisitos)

Usuários de um SGBD

- Programador de aplicações
 - escreve os programas aplicativos
 - realiza requisições ao SGBD
- Usuário final
 - manipula o BD através de
 - linguagens de consulta
 - programas previamente desenvolvidos
 - tipos de usuários
 - Leigos (operador de terminal) X sofisticados (engenheiros)
 - Casuais (gerentes) X freqüentes (caixas de bancos)

Banco de Dados na era da Internet

- Banco de dados multimídia
- Vídeos interativos
- Dados em fluxo
- Bibliotecas digitais
- Dados de projetos científicos (projeto genoma)
- Ferramentas de auxílio à tomada de decisão → *Data Mining*

Descrivendo e armazenando dados em um SGBD

- Modelo de dados
 - É um conjunto de conceitos usados para descrever a estrutura de um BD
 - *Estrutura*: tipos de dados, relacionamentos e restrições que devem suportar os dados
 - Mecanismo de Abstração de Dados
 - Tipos de Modelos de Dados
 - Conceituais → Modelo Entidade Relacionamento
 - De Implementação → Modelo Relacional

Descrivendo e armazenando dados em um SGBD

- Conceitos importantes
 - Instância
 - Coleção de informações armazenadas no BD em um determinado momento
 - Esquema
 - Descrição do BD (projeto), incluindo as entidades e os relacionamentos entre estas

Modelo Relacional

- Baseado em relações (tabelas)
 - Conjunto de registros
- Dados e Relacionamentos
- Desenvolvimento de fundamentos matemáticos para sua definição (Cálculo e Álgebra Relacional)
- Modelo amplamente utilizado

Outros modelos

- Hierárquicos
- Em rede
- Orientado a objetos
- Objeto-relacional

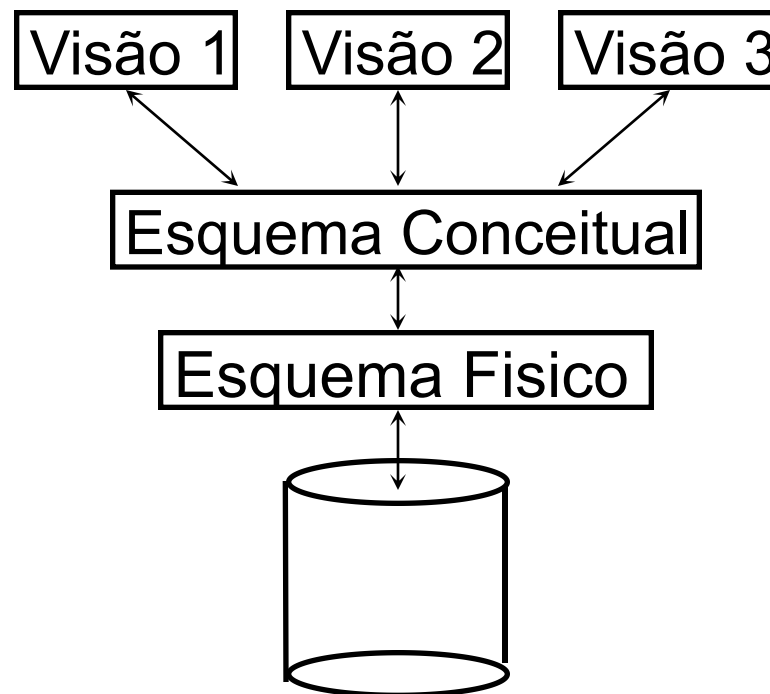
Consultas em um SGBD

- SGBDs relacionais permitem a realização de diferentes questionamentos sobre os dados
- Exemplo
 - Qual o nome do estudante com id 123456
 - Qual é média de salários dos professores do curso de Ciência da Computação
 - Quantos estudantes estão matriculados em GBD
- Essas questões são chamadas → *queries*
 - Usa-se uma linguagem de consulta (Ex: SQL)

Níveis de Abstração

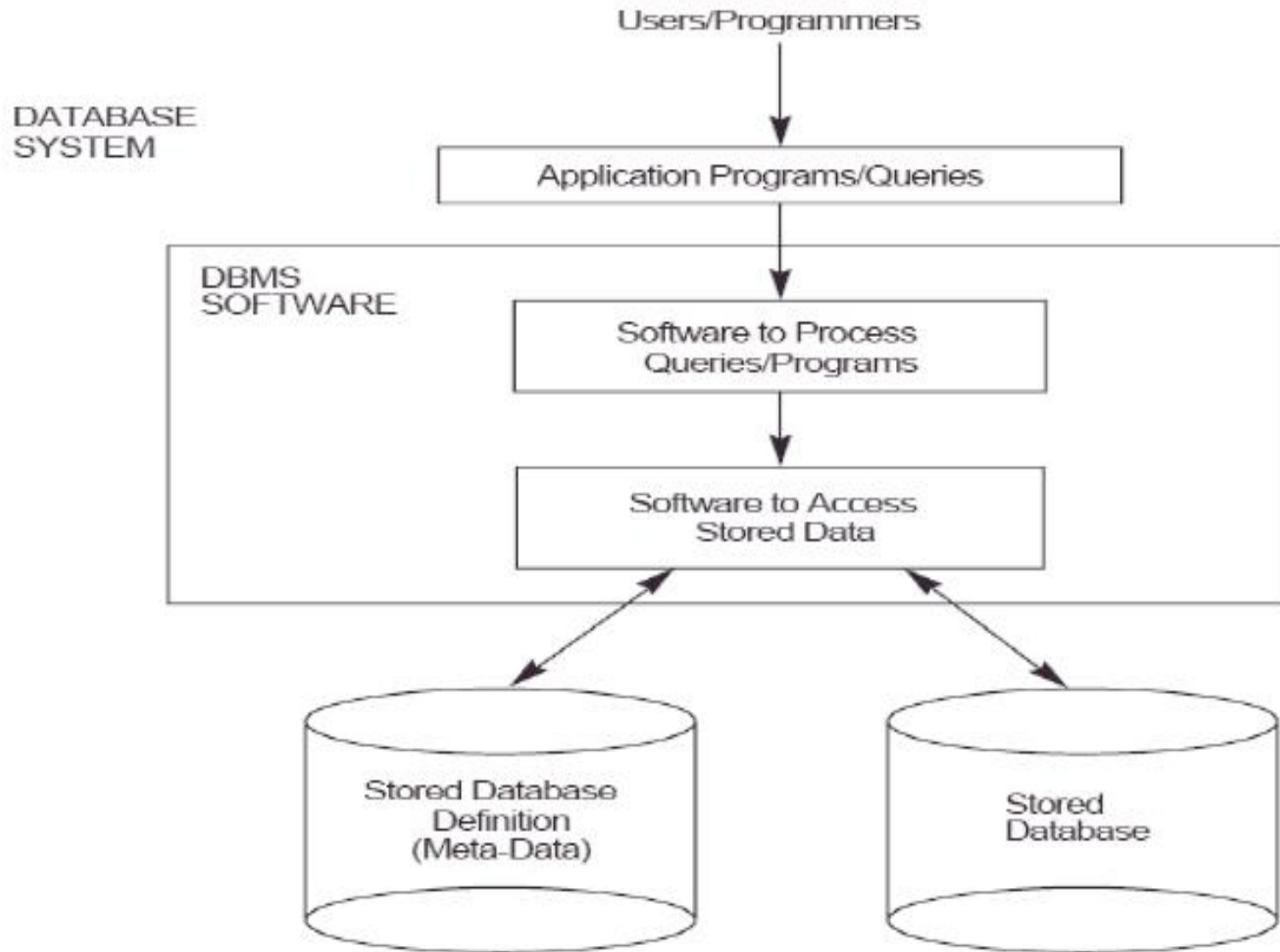
Muitas **Visões**, um único **esquema conceitual (lógico)** e um único **esquema físico**.

- Visões descrevem como os usuários vêem os dados.
- Esquema conceitual define a estrutura lógica dos dados.
- Esquema físico descreve os arquivos e os índices utilizados nas buscas.



Esquemas são definidos utilizando **DDL (Data Definition Language)**;
Dados são modificados e consultados usando **DML (Data Manipulation Language)**.

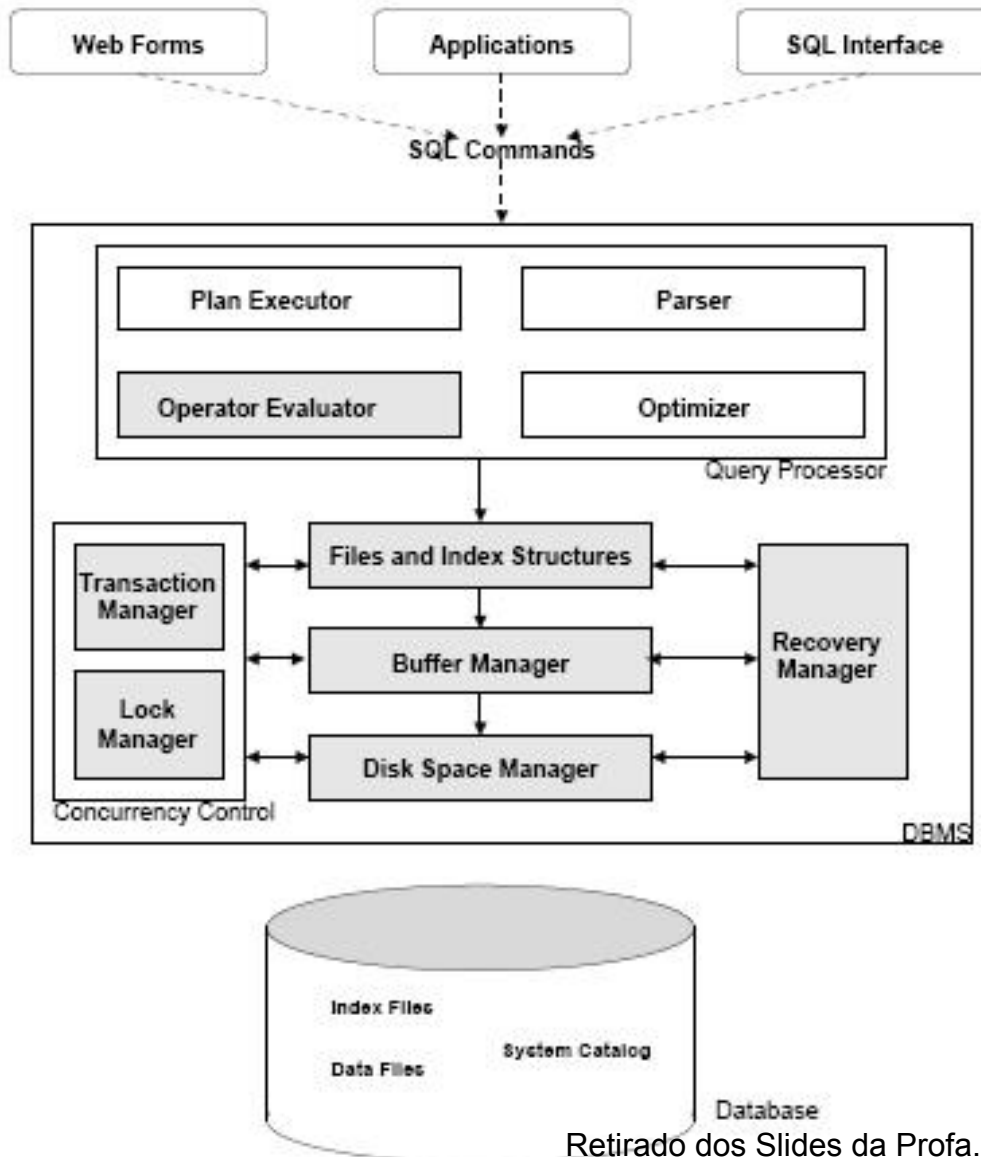
Sistema de Banco de Dados



Níveis de Abstração

- Esquema Conceitual
 - Descreve os dados em termos do modelo de dados
 - Em um SGBD relacional, ele descreve as relações que são armazenadas
 - Ex: estudantes(id:string, nome:string, login:string, idade: inteiro, mediageral: real)
- Esquema Físico
 - Especifica detalhes adicionais do armazenamento
 - Ex: estruturas auxiliares → índices para melhorar a busca
- Esquema Externo (Visões)
 - Permite o acesso aos dados ser personalizado para usuários individuais ou grupos de usuários

Estrutura Geral de um SGBD



Referências

- R. Ramakrishnan e J. Gehrke, *Database Management Systems*, 3a Edição, McGraw-Hill, 2003.