

Banco de Dados I

Conceitos

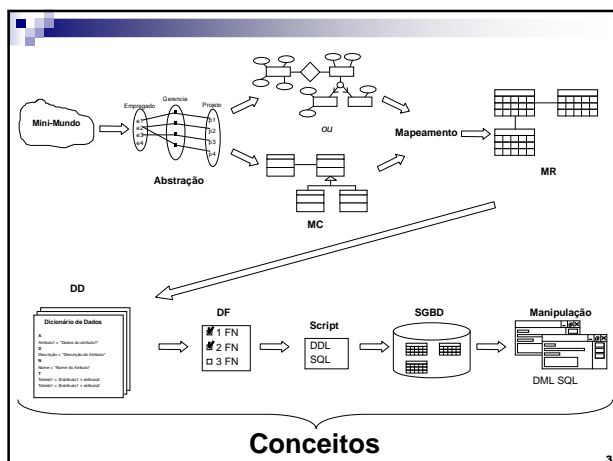
Osmar de Oliveira Braz Junior

1

Objetivos

- Definir os principais conceitos de Banco de Dados
- Conhecer os principais modelo de dados
- Conhecer as principais arquiteturas de BD

2



3

2. Conceitos de SGBD

2.1. Visão de Dados

- Um SGBD é uma coleção de arquivos e programas inter-relacionados que permitem ao usuário o acesso para consultas e alterações desses dados.
- O maior benefício de um banco de dados é proporcionar ao usuário uma visão abstrata dos dados.

4

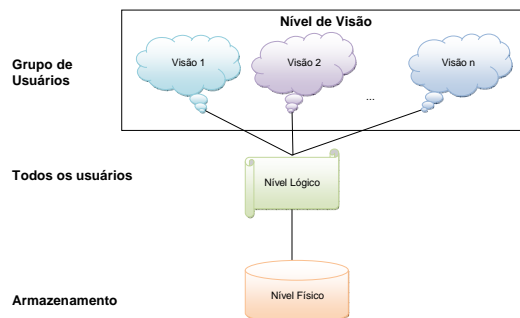
2. Conceitos de SGBD

2.2. Abstração de Dados

- **Nível Físico.** ou interno, é o mais baixo nível de abstração que descreve como esses dados estão de fato armazenados.
- **Nível Lógico.** ou conceitual, este nível médio de abstração descreve quais dados estão armazenados no banco de dados e quais o inter-relacionamentos entre eles.
- **Nível de Visão.** ou externo, o mais alto nível de abstração descreve apenas parte do banco de dados. Apesar das estruturas simples do nível lógico, alguma complexidade permanece devido ao tamanho dos bancos de dados.

5

Os três níveis de abstração de dados



6

2. Conceitos de SGBD

■ 2.3. Instâncias e Esquema

- A descrição de um banco de dados é chamada de “esquema de um banco de dados” e é especificada durante o projeto do banco de dados.
- Os dados armazenados em um banco de dados em um determinado instante do tempo formam um conjunto chamado de “instância do banco de dados”.

7

2. Conceitos de SGBD

■ 2.4. Independência de Dados

- A “independência de dados” pode ser definida como a capacidade de se alterar um esquema em um nível em um banco de dados sem ter que alterar um nível superior. Existem dois tipos de independência de dados:

8

2. Conceitos de SGBD

■ Independência de dados física

- é a capacidade de alterar o **esquema físico** sem que com isso, qualquer programa de aplicação precise ser reescrito. Modificações no **nível físico** são necessárias, ocasionalmente, para aprimorar o desempenho.

■ Independência de dados lógica

- é a capacidade de alterar o **esquema lógico** sem que com isso, qualquer programa de aplicação precise ser reescrito. Modificações no nível lógico são necessárias sempre que uma **estrutura lógica** do banco de dados é alterada.

9

2. Conceitos de SGBD

■ 2.5. Modelo de Dados

- Sob a estrutura do banco de dados está o modelo de dados; um **conjunto de ferramentas conceituais** usadas para a descrição de dados, relacionamentos entre dados, semântica de dados e regras de consistência.
- Os mais comuns são modelos lógicos com **base em objetos** e modelos lógicos com **base em registros**.

10

2.5. Modelo de Dados

■ 2.5.1. Modelo Lógicos com Base em Objetos

- Os modelos lógicos com base em objetos são usados na descrição de dados no nível lógico e de visões. São caracterizados por dispor de recursos de estruturação bem mais flexíveis e por viabilizar a especificação explícita das restrições dos dados.
 - Modelo Entidade-Relacionamento
 - Modelo Orientado a Objeto

11

2.5. Modelo de Dados

■ 2.5.2. Modelo Lógicos com Base em Registros

- Modelos lógicos com base em registros são usados para descrever os dados no nível lógico e de visão. Os três modelos de dados com base em registro mais comumente utilizados são:
 - relacional
 - rede
 - hierárquico.

12

2.5.2.1. Modelo Relacional

■ 2.5.2.1. Modelo Relacional

- O modelo relacional usa um conjunto de tabelas para representar tanto os dados como a relação entre eles. Cada tabela possui múltiplas colunas e cada uma possui um nome único. As tabelas abaixo apresenta um exemplo de banco de dados relacional em duas tabelas: uma mostrando os clientes do banco e outra suas contas.

13

Um exemplo de Banco de Dados Relacional

RG_Cliente	Nome_Cliente	Cidade_Cliente	Número_Conta
1234567	João da Silva	Florianópolis	101
7654321	Maria da Silva	Blumenau	201
1231234	Pedro da Silva	Itajaí	301
4321123	Antônio da Silva	Tubarão	201
1122333	José da Silva	Blumenau	401
1122333	José da Silva	Blumenau	501

Número_Conta	Saldo
101	500
201	400
301	700
401	300
501	600

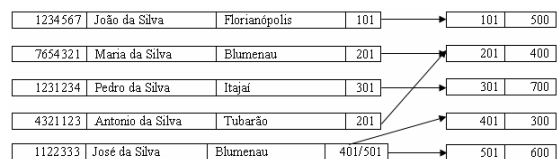
14

2.5.2.2. Modelo de Rede

- Os dados no modelo de rede são representados por um conjunto de **registros** e as relações entre estes registros são representadas por **links**(ligações), as quais podem ser vistas por ponteiros. Os registros são organizados no banco de dados por um conjunto **arbitrário de gráficos**.

15

Um exemplo de Banco de Dados Rede



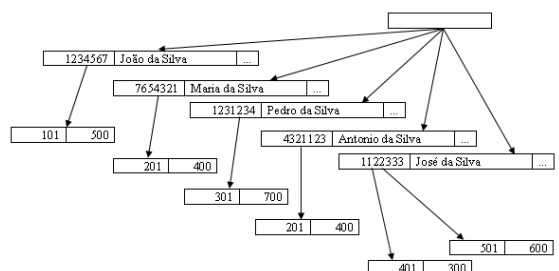
16

2.5.2.3. Modelo Hierárquico

- O modelo hierárquico é similar ao modelo em rede, pois os dados e suas relações são representados, respectivamente, por **registros** e **links**. A diferença é que no modelo hierárquico os registros estão **organizados em árvores** em vez de em gráficos arbitrários.

17

Um exemplo de Banco de Dados Hierárquico



18

2.6. Linguagem de Banco de Dados

- Um sistema de banco de dados proporciona **dois tipos** de linguagens: uma específica para os **esquemas** do banco de dados e outra para expressar **consultas** e atualizações

19

2.6.1. Linguagem de Definição de Dados

- Para a definição dos **esquemas lógico** ou físico pode-se utilizar uma linguagem chamada **DDL** (Data Definition Language - Linguagem de Definição de Dados).
- O SGBD possui um **compilador DDL** que permite a execução das declarações para identificar as descrições dos esquemas e para armazená-las em tabelas que constituem um arquivo especial chamado dicionário de dados ou diretório de dados.

20

2.6.2. Linguagem de Manipulação de Dados

- Uma vez que o esquema esteja compilado e o banco de dados esteja populado, usa-se uma linguagem para fazer a manipulação dos dados, a **DML** (Data Manipulation Language - Linguagem de Manipulação de Dados).
- Por manipulação entendemos:
 - A **recuperação** das informações armazenadas no banco de dados;
 - **Inserção** de novas informações no banco de dados;
 - A **remoção** das informações no banco de dados;
 - A **modificação** das informações no banco de dados;

21

2.7. Os Módulos Componentes de um SGBD

- Um sistema de banco de dados é particionado em módulos que lidam com cada uma das responsabilidades do sistema geral. Os componentes funcionais de um sistema de banco de dados pode ser divididos,
 - **processador de consultas**
 - **componentes gerenciador de armazenamento**
- Algumas das funções do sistema de banco de dados podem ser fornecidas pelo sistema operacional.
- Na maioria das vezes, o sistema operacional do computador fornece apenas as funções essenciais, e o sistema de banco de dados deve ser construído nessa base.
- Assim, o projeto do banco de dados deve considerar a interface entre o sistema de banco de dados e o sistema operacional

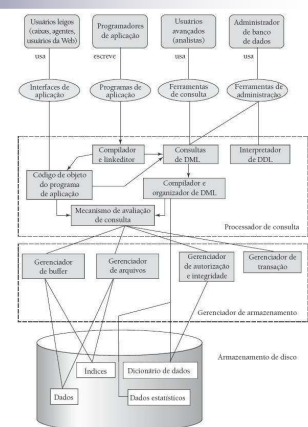
22

2.7. Os Módulos Componentes de um SGBD

- Os componentes do processador de consultas incluem:
 - Interpretador DML
 - Compilador de DML
 - Mecanismo de avaliação de consulta
- Os componentes gerenciador de armazenamento incluem:
 - Gerenciador de autorizações e integridade
 - Gerenciador de transações
 - Gerenciador de Arquivos
 - Gerenciador de buffer
- Estruturas de dados
 - Arquivo de Dados
 - Dicionário de Dados
 - Índices
 - Estatísticas de dados

23

Estrutura de um SGBD



2.8. Classificação dos SGBDs

- O principal critério para se classificar um SGBD é o **modelo de dados** no qual é baseado.
- A grande maioria dos SGBDs contemporâneos são baseados no **modelo relacional**, alguns em modelos conceituais e alguns em **modelos orientados a objetos**.
- Outras classificações são:
 - Usuários
 - Localização
 - Ambiente

25

2.9. Arquiteturas de Banco de Dados

- O tipo de sistema de computador no qual rodam os banco de dados, pode ser dividido em cinco categorias ou plataformas:
 - Centralizada
 - PC
 - Cliente/Servidor
 - Distribuído.
 - Paralelo
- Os quatro primeiras diferem, principalmente no **local** onde realmente ocorre o **processamento** dos dados, e a ultima na forma de processamento.

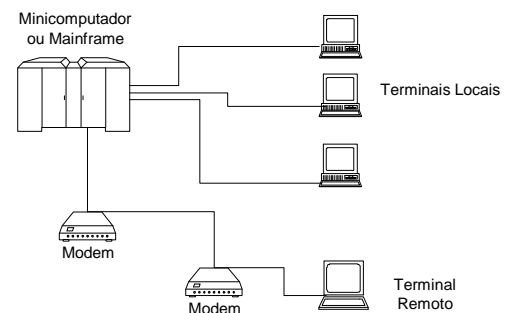
26

2.9.1. Plataformas Centralizadas

- Em um sistema **centralizado**, todos os programas rodam em um computador "**hospedeiro**" principal, incluindo o **SGBD**, os aplicativos que fazem acesso ao banco de dados e as facilidades de comunicação que enviam e recebem dados dos terminais dos usuários.

27

Arquitetura Centralizada



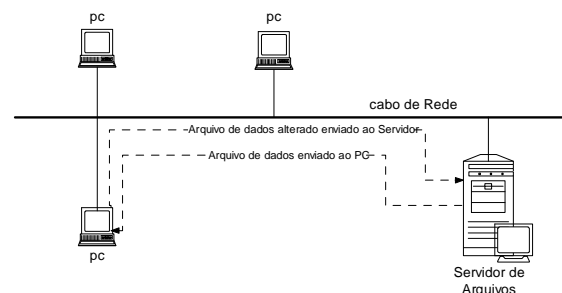
28

2.9.2. Sistemas de Computador Pessoal

- Quando um **SGBD** roda em um PC, este atua como computador hospedeiro e terminal.
- Ao contrário dos sistemas maiores, as funções do SGBD e do aplicativo de banco de dados são combinadas em um único aplicativo.

29

Sistemas de Computador Pessoal



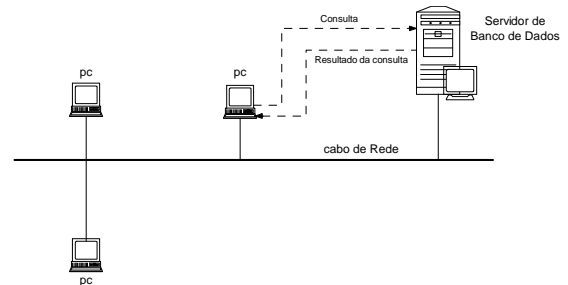
30

2.9.3. Bancos de Dados Cliente/Servidor

- Na sua forma mais simples, um banco de dados Cliente/Servidor (C/S) divide o processamento de dados em dois sistemas: o PC cliente, que roda o aplicativo de banco de dados, e o servidor, que roda totalmente ou parte do SGBD real.

31

Sistemas Cliente / Servidor



32

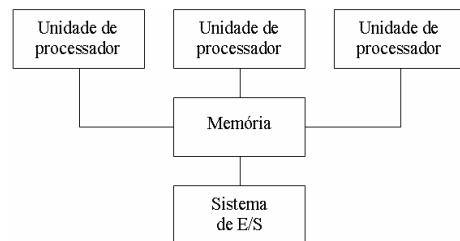
2.9.4. Sistemas de Processamento Distribuído

- Coleção de vários bancos de dados logicamente inter-relacionados, distribuídos por uma rede de computadores.
- Um **sistema de gerenciamento de banco de dados distribuído** (SGBD Distribuído) é definido então como o sistema de software que permite o gerenciamento de banco de dados distribuído e que torna a distribuição transparente para os usuários
- Algumas vezes, a expressão "**sistema de banco de dados distribuídos**" (SBDD) é empregada para se referir em conjunto ao banco de dados distribuído e ao SGBD distribuído.

33

2.9.4. Sistemas de Processamento Distribuído

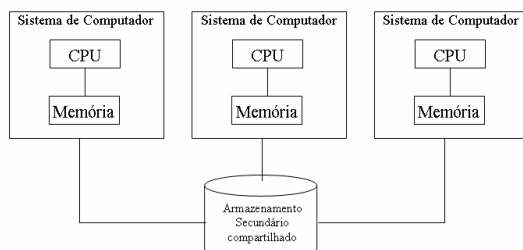
- Multiprocessador Memória Compartilhada



34

2.9.4. Sistemas de Processamento Distribuído

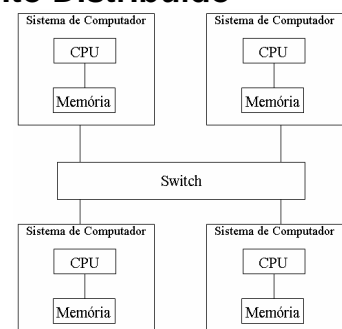
- Multiprocessador Disco Compartilhado



35

2.9.4. Sistemas de Processamento Distribuído

- Nada Compartilhado



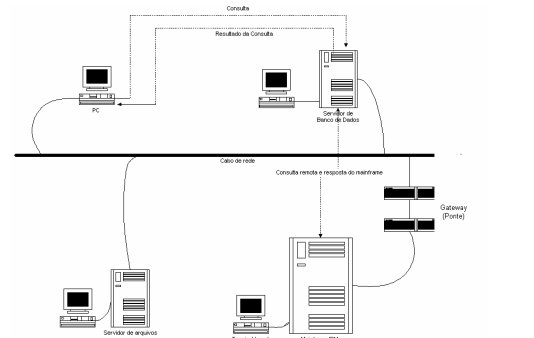
36

2.9.4. Sistemas de Processamento Distribuído

- Uma forma simples de processamento **distribuído** já existe a alguns anos. Nessa forma limitada, os dados são compartilhados entre vários sistemas hospedeiros, através de atualizações enviadas pelas conexões diretas (na mesma rede) ou por conexões remotas, via telefone ou via linhas de dados dedicadas.

37

Sistemas Distribuídos



38

2.9.5. Sistemas de Processamento Paralelo

- Os sistemas de banco de dados paralelos consistem em **vários processadores** e vários discos conectados por uma rede de interconexão rápida.
- Uma máquina paralela com **granularidade grossa** (coarse-grain) consiste em um pequeno número de processadores poderosos
- Uma **máquina maciçamente** paralela ou paralela com **granularidade fina** (fine grain) utiliza milhares de processadores menores.
- Duas medidas de desempenho principais:
 - **throughput** - o número de tarefas que podem ser completadas em determinado intervalo de tempo
 - **tempo de resposta** - o tempo gasto para completar uma única tarefa desde o momento em que ela é submetida

39

Bibliografia

- **Principal**
 - CHEN, P. *The Entity-Relationship Model - Toward a Unified View of Data*. TODS, 1976.
 - DATE, C. J. *Introdução a Sistemas de Banco de Dados*. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000. 803 p.
 - ELMASRI, S. N.; NAVATHE, B. S. *Sistemas de Banco de Dados: Fundamentos e Aplicações*. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. 837 p.
 - SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H.F.; SUDARSHAN, S. *Sistema de Banco de Dados*. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- **Complementar**
 - BEZERRA, E. *Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML*. 1. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2002. 286 p.
 - CHIAVENATO, I. *Introdução à Teoria Geral da Administração*. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004. 634 p.
 - DAUM, B. *Modelagem de Objetos de negócio com XML: abordagem com base em XML Schema*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
 - KROENKE, D.M. *Banco de Dados: Fundamentos, Projeto e Implementações*. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1998. 382 p.
 - OZSU, M.T.; VALDURIEZ, P. *Princípios de sistemas de banco de dados distribuídos*. 1. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
 - YOURDON, E. *Análise Estrutura Moderna*. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992. 836 p.

40

Fim

41