



Universidade Federal do Ceará
Campus Crateús

Fundamentos de Banco de Dados

Aula 01 - Introdução



Professora Vitória Regina - vitoria@crateus.ufc.br

APRESENTAÇÃO

Professora Vitória Regina

Tecnóloga em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (UNIVS)

Mestra em Ciência da Computação (UFC)

vitoria@crateus.ufc.br



O que estudaremos?

- O que é um banco de dados?
- Evolução das aplicações de banco de dados.
- Profissionais de banco de dados.
- Conceitos importantes em banco de dados.
- Modelos:
 - ▷ Conceitual;
 - ▷ Lógico;
 - ▷ Físico.
- Linguagem de banco de dados.



Introdução

- Você já construiu algum banco de dados ?



Introdução

- A maior parte dos sistemas de computadores precisa processar e armazenar dados:
 - Uma agência bancária precisa armazenar informações sobre os seus clientes e suas contas;
 - Uma biblioteca precisa armazenar informações sobre os seus usuários, livros e empréstimos;
 - Um supermercado precisa gerenciar informações sobre os seus produtos e suas vendas.

Introdução

- Uma coleção de dados relacionados e armazenados em algum dispositivo é chamada de **banco de dados**.
- Um banco de dados tem as seguintes características:
 - Representa um mini-mundo;
 - Possui um significado inerente;
 - Projetado, construído e povoado por dados;
 - Possui um grupo de usuários e aplicações definidos.

Introdução

- O gerenciamento destas informações requer as seguintes operações:
 - Armazenar uma nova informação em disco;
 - Atualizar uma informação;
 - Consultar os dados armazenados;
 - Excluir dados da aplicação.



Introdução

- As primeiras aplicações de software manipulavam dados na forma de processamento de arquivos.
- Geralmente, cada arquivo guardava informações sobre uma entidade do sistema:
 - Arquivo de clientes, arquivo de vendas, etc;
- Estes arquivos eram formados através de um conjunto de registros de tamanho fixo.

Introdução

- Exemplo de um arquivo de clientes:

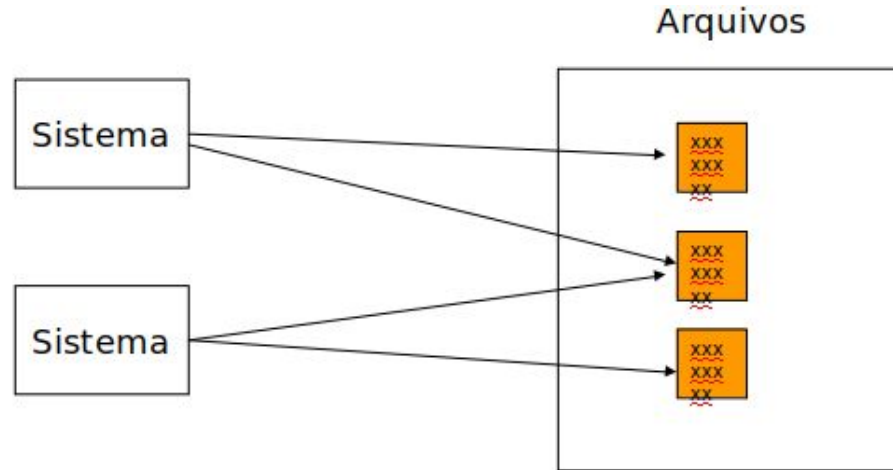
João da Silva	01/10/85	Solteiro	Rua Bahia 23
Francisca de Souza	25/07/87	Solteiro	Av Limoeiro 35
Maria Aparecida Melo	01/01/84	Solteiro	Rua Projetada s/n
...
Carlos da Silva Reis	12/06/75	Casado	Rua das Flores 15

Introdução

- As principais características das aplicações que usavam o processamento de arquivos eram:
 - As aplicações eram compostas por um conjunto de arquivos:
 - Que podiam ser compartilhados por mais de uma aplicação;
 - A estrutura dos dados era definida dentro da aplicação:
 - Records, structs, etc;
 - O programador precisava escrever todas as funções para a manipulação dos dados.

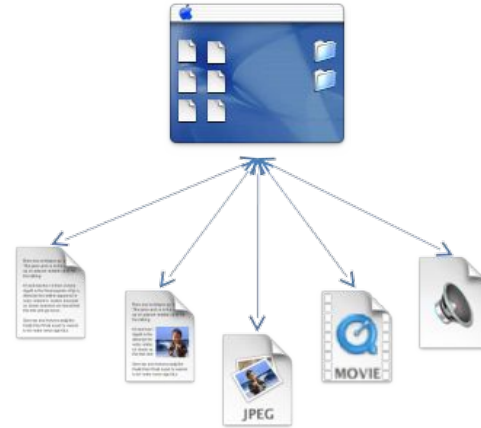
Introdução

- Esquema de uma aplicação com processamento de arquivos:



Introdução

- Operações:
 - Inclusão;
 - Exclusão;
 - Alteração;
 - Pesquisa;
 - Ordenação;
 - Junção, etc.
- Desenvolvidas pelo programador!



Arquivo

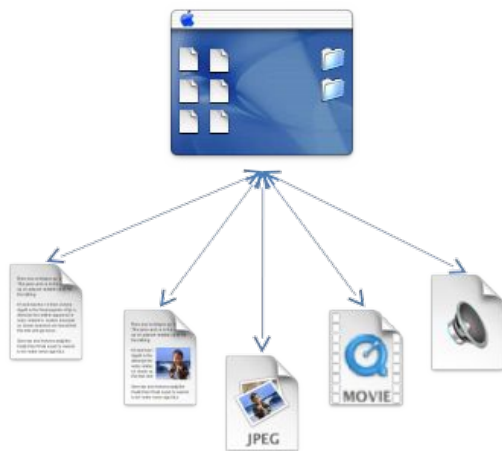
Introdução

- Esta abordagem sofria de uma série de problemas, como:
 - Dificuldade de compreensão dos dados;
 - Forte acoplamento entre a aplicação e os dados;
 - Baixo nível de abstração;
 - Dificuldade para controle de acesso concorrente;
 - Fragilidade no tratamento de falhas.

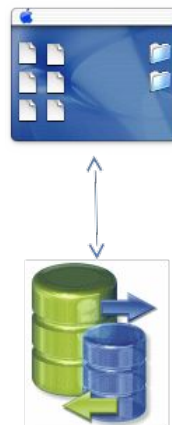
Introdução

- Para evitar este tipo de problema, muitos sistemas replicavam as mesmas informações em vários arquivos.
- Mas isto levava a uma série de outros problemas:
 - Redundância dos dados;
 - Gasto muito grande com armazenamento;
 - Difícil atualização;
 - Problemas de consistência.

Introdução



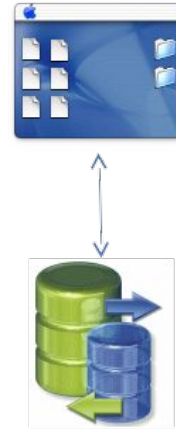
Arquivo



**Banco de
Dados**

Introdução

- Operações estão prontas e disponibilizadas;
- Não é necessário “gastar” tempo implementando as rotinas;
- Sobra mais tempo para “pensar” no sistema.



**Banco de
Dados**

Introdução

- Tanto arquivo quanto banco de dados possuem características que os tornam interessantes para uma aplicação;
- A lista dos requisitos do sistema que será desenvolvido é que determina qual solução será utilizada para persistência dos dados;
- Arquivos já foram estudados no momento que foram apresentadas as linguagens de programação, organizados e melhor manipulados com as Estruturas de dados;
- O momento agora é conhecer **banco de dados**.

Introdução

- Para suprir estas deficiências, foram desenvolvidos os **Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados (SGBD's)**;
- Um SGBD é um software que permite a criação e a manipulação de um banco de dados;
- Exemplos de SGBD's:
 - SQL Server, Oracle 9i, Postgree SQL, My SQL, Firebird,Light Base.

Introdução

Free !!

PostgreSQL



Firebird



Proprietário



ORACLE®



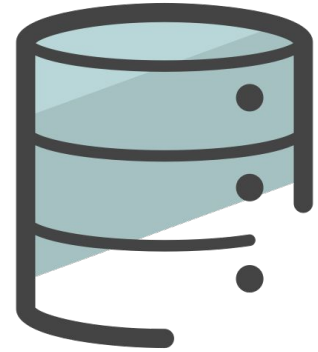
Interbase

Introdução

- Vantagens de utilizar um SGBD:
 - Natureza auto-descritiva do SGBD:
 - Catálogo;
 - Meta-dados;
 - Isolamento entre a aplicação e os dados;
 - Abstração dos dados;
 - Integridade dos dados:
 - Valores Únicos, Não nulos, Referências.

Introdução

- Vantagens de utilizar um SGBD:
 - Tolerância a falhas;
 - Controle de redundância;
 - Controle do acesso aos dados;
 - Otimização de consultas;
 - Redução no tempo de desenvolvimento de aplicações.



Evolução das aplicações de BD's

■ Primeiras aplicações de bancos de dados:

- Baseadas em sistemas de arquivos;
- Utilizadas em grandes organizações:
 - Grandes corporações, universidades, bancos, etc.
- Surgiram em meados da década de 1960 e foram usadas até a década de 1980;
- Implantadas em grandes computadores.

Evolução das aplicações de BD's

■ 0 modelo relacional:

- Surgiu no fim dos anos 70, com os primeiros SGBDR's surgindo no início dos anos 80.
- Fundamentação matemática para os BD's:
 - Relacionamento entre os dados feito através do conceito matemático de Relações.
- Linguagens de consulta de alto nível.
- Ganhou grande popularidade.

Evolução das aplicações de BD's

■ 0 modelo relacional:

- Modelo mais utilizado até hoje.
- Exemplos de SGBD's Relacionais:
 - SQL Server;
 - SQL-DS;
 - Ingres;
 - Firebird.

Evolução das aplicações de BD's

■ Bancos de Dados Orientados a Objetos:

- Surgiram devido à popularidade do paradigma de programação orientada a objetos nos anos 80.
- Incorporação dos principais conceitos deste paradigma no Banco de Dados:
 - Classes, Objetos, Métodos, Encapsulamento, Herança, etc.
- Muito complexos;
- Não ganharam tanta popularidade quanto os SGBDR's.

Evolução das aplicações de BD's

■ Bancos de Dados Orientados a Objetos:

- Um outra abordagem, chamada SGBDOR (Objeto-Relacional) teve uma aceitação maior e é mais usada hoje em dia.
- Exemplos de SGBD OR:
 - Oracle 9i, Postgree SQL, Informix, DB2, etc.
- Exemplos de SGBD OO:
 - Vbase, O2, Orion, Gemstone, Jasmine, ObjectStore.

Evolução das aplicações de BD's

■ Novas aplicações de bancos de dados:

- Bancos de Dados Multimídia;
- Bancos de Dados Espaciais;
- Data Warehouse (Armazém de dados);
- Data Mining (Mineração de dados).



Profissionais de BD

- O desenvolvimento de um banco de dados envolve os seguintes profissionais:
 - Projetista ou administrador de dados;
 - Administrador (DBA);
 - Usuários.
- Em um BD de pequeno porte, uma mesma pessoa pode desempenhar todas as funções.

Profissionais de BD

■ Atribuições de um projetista:

- Interagir com os usuários do BD;
- Identificar os dados que serão armazenados no BD;
- Definir como estes dados serão representados no BD;
- Garantir que a estrutura do BD vai atender a todos os requisitos levantados pelos potenciais usuários.

Profissionais de BD

■ Atribuições de um administrador de SGBD:

- Implementar o projeto do BD no SGBD.
- Coordenar o uso do SGBD;
 - Questões de segurança;
 - Restrições de acesso;
 - Controlar o desempenho do SGBD;
 - Backup dos dados.
- Deve ter um bom conhecimento do SGBD utilizado.

Profissionais de BD

■ Atividades de um usuário de um SGBD:

- Inserir novos dados no BD;
- Atualizar os dados existentes;
- Realizar consultas;
- Realizar transações;
- Obter relatórios.



Profissionais de BD

- O BD pode ser usado por usuários de vários níveis:
 - Programadores de Aplicações;
 - Usuários especialistas;
 - Usuários navegantes.
- O usuário final pode acessar o BD:
 - Diretamente (através de uma ferramenta do SGBD);
 - Indiretamente (através de uma aplicação).

Conceitos importantes de BD

- Quando falamos de bancos de dados, alguns conceitos são muito importantes:
 - Modelo de Dados;
 - Esquema de Dados;
 - Instância de um banco de dados.



Conceitos importantes de BD

■ Modelos de Dados:

- Conjunto de conceitos usados para descrever a estrutura de um banco de dados.
- Podem ser classificados em três tipos:
 - Modelo conceitual;
 - Modelo lógico;
 - Modelo físico.



Conceitos importantes de BD

- Modelos de Dados:
 - **Modelo Conceitual:**
 - É um modelo de alto nível;
 - Representam os dados de acordo com a visão do usuário, sem nenhuma informação referente ao armazenamento no BD;
 - Corresponde a uma representação do “mundo” descrito pelo banco de dados;

Conceitos importantes de BD

- Modelos de Dados:
 - **Modelo Conceitual:**
 - Baseado principalmente em três elementos: entidades, atributos e relacionamentos;
 - Exemplos:
 - Modelo Entidade-Relacionamento;
 - UML.

Conceitos importantes de BD

- Modelos de Dados:
 - **Modelo Lógico:**
 - Também conhecido como modelo de implementação ou representacional;
 - Baseado em uma representação intermediária entre o usuário e o armazenamento físico;
 - É o modelo usado pelos SGBD's;
 - Exemplos: Modelo relacional, modelo orientado a objetos, modelo de redes, modelo hierárquico, etc.

Conceitos importantes de BD

- Modelos de Dados:
 - **Modelo Físico:**
 - É um modelo de baixo nível;
 - Descreve como os dados estão armazenados no computador:
 - Estrutura dos registros, Rotas de Acesso, etc.
 - Exemplos:
 - Modelo unificado;
 - Modelo de partição de memória.

Conceitos importantes de BD

■ Esquema de Dados:

- Corresponde a uma instância de um modelo de dados;
- Descreve a estrutura do banco de dados:
 - Tabelas, campos, tipos de dados, restrições dos dados, etc.
- Pode ser conceitual, lógico ou físico, de acordo com o modelo ao qual está associado.

Conceitos importantes de BD

■ Instância de um banco de dados:

- Corresponde ao banco de dados criado de acordo com um esquema de dados;
- É nela onde os usuários podem carregar, consultar e manipular dados;
- Os dados do banco de dados em um determinado instante de tempo correspondem ao estado do banco;
- Um estado é válido quando satisfaz a todas as restrições definidas no esquema.

Linguagens de Banco de Dados

- **As principais linguagens de um SGBD são:**
 - Linguagem de definição de dados (DDL):
 - Criação e alteração de tabelas, visões, índices, etc.
 - Linguagem de manipulação de dados(DML):
 - Consulta, inserção, atualização e exclusão de dados.

Linguagens de Banco de Dados

■ A linguagem SQL:

- É a linguagem de banco de dados padrão, utilizada por todos os SGDB's modernos;
- Permite tanto a definição quanto a manipulação de dados;
- Pode ser usada diretamente no BD ou embutida na aplicação.





Aula 01 - Introdução



Dúvidas?
vitoria@crateus.ufc.br