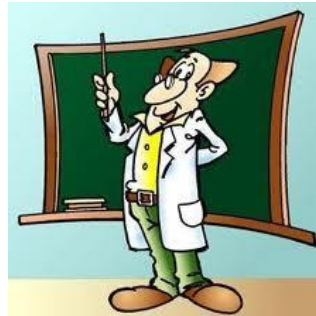




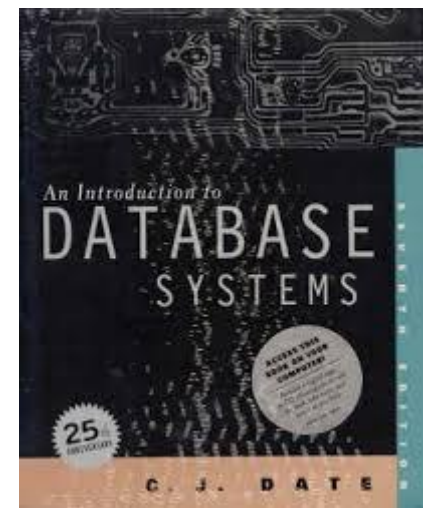
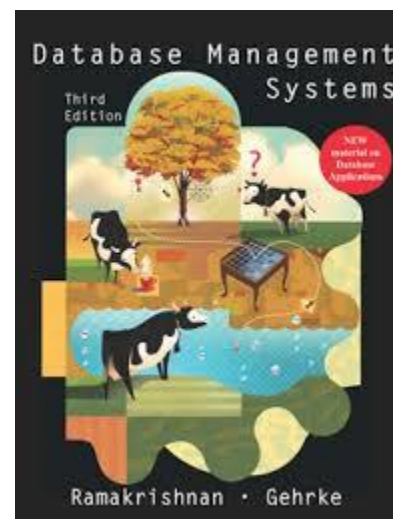
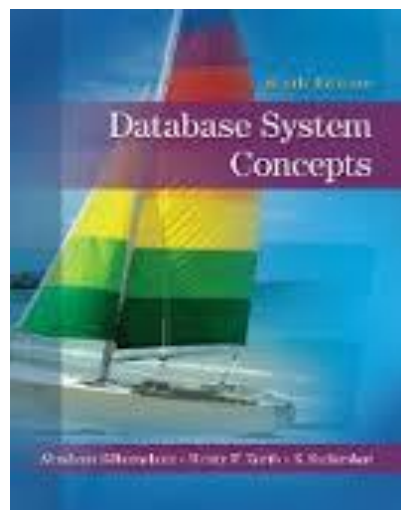
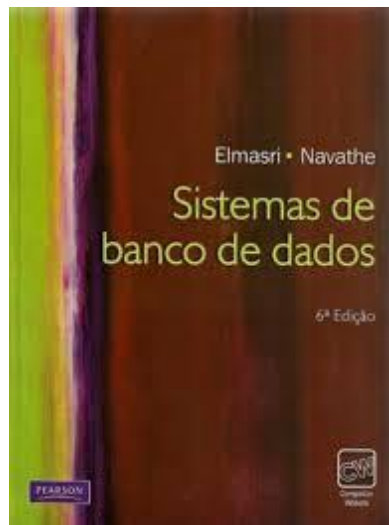
Unidade 1 – Introdução



Prof. Aparecido V. de Freitas
Doutor em Engenharia
da Computação pela EPUSP
aparecidovfreitas@gmail.com

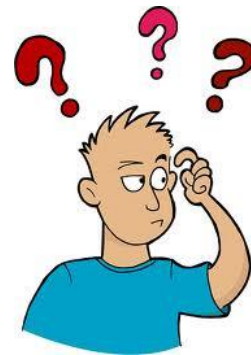


Bibliografia





Qual a diferença entre Arquivos e Bancos de Dados ?





Arquivos



- ◆ Recursos de Computação para armazenamento de informações;
- ◆ Disponíveis para programas de computação que os processam;
- ◆ Baseiam-se em tecnologias de armazenamento persistente (durável);
- ◆ Entende-se por durável no sentido que permanecem disponíveis após a execução de um programa de computação;
- ◆ Mantidos pelo Sistema Operacional (Sistemas de Arquivos).



Arquivos

- ◆ Funções Básicas de Gerenciamento estão disponíveis nos Sistemas Operacionais



- ◆ Aplicações necessitam de arquivos para persistência de Informações





- Paulo é desenvolvedor de Software;
- Trabalha numa empresa de Desenvolvimento de Software;
- Foi incumbido de desenvolver um Sistema de Informação.





- Sua empresa está atravessando uma crise financeira.
- Paulo sabe que Bancos de Dados em geral são sistemas complexos e alto custo de aquisição e manutenção !





- Seu chefe solicitou que o sistema a ser desenvolvido tenha baixo custo !





Paulo teve uma ideia !





A ideia de Paulo !



- Sistemas de Informação necessitam de recursos para armazenar informações de forma perene (persistência de dados)
- Arquivos oferecem esse recurso e estão disponíveis em Sistemas Operacionais
- Existem sistemas operacionais gratuitos (freeware)
- Assim, basta utilizar os Sistemas de Arquivos dos Sistemas Operacionais, que também podem ser freewares.



Qual o impacto de não se utilizar Bancos de Dados em um Sistema de Informação ?



DBMS



- ✓ Um sistema Gerenciador de Banco de Dados é uma coleção de programas que habilita usuários a criar e manter um Banco de Dados.
- ✓ A definição do Banco de Dados é mantida no DBMS na forma de um catálogo ou dicionário chamado meta-data.
- ✓ O processo de controlar os dados em algum meio de storage é efetuado pelo DBMS.
- ✓ Disponibiliza funções de consulta e alteração aos dados do Banco de Dados.
- ✓ Gerencia o compartilhamento de dados entre usuários e programas que acessam simultaneamente os dados (concorrência)
- ✓ DBMS inclui esquemas de proteção e manutenção dos Bancos de Dados (views).



Aplicações de Banco de Dados

- ✓ Vitais para a sociedade moderna;
- ✓ Aplicações de Bancos de Dados Tradicionais (Bancos, indústrias, etc) – A informação armazenada é textual ou numérica.
- ✓ Bancos de Dados Multimídia – Armazenamento de imagens, som e vídeo
- ✓ Sistemas de Informações Geográficas (GIS) – mapas, dados de satélite e clima
- ✓ Sistemas de Data Warehousing e OLAP – Online Analytical Processing





O que é um Bancos de Dados ?





Banco de Dados

- ✓ Um Banco de Dados é uma coleção de dados relacionados, com as seguintes propriedades:
 - Representam algum aspecto do mundo real, chamado de mini-mundo. Mudanças no mini-mundo são refletidas no banco de dados;
 - São projetados, construídos e populados com uma finalidade específica;
 - Usuários podem executar transações de negócios.

Banco de Dados





Como se cria um Banco de Dados ?





Banco de Dados

- ✓ Um DBMS (Database Management System) é uma coleção de programas que habilita usuários a criar e manter um banco de dados.
- ✓ O DBMS facilita o processo de definição, construção, manipulação e compartilhamento de banco de dados entre os vários usuários e aplicações.
- ✓ A definição de um banco de dados envolve especificar os tipos de dados, estruturas e restrições dos dados a serem armazenados.



Banco de Dados





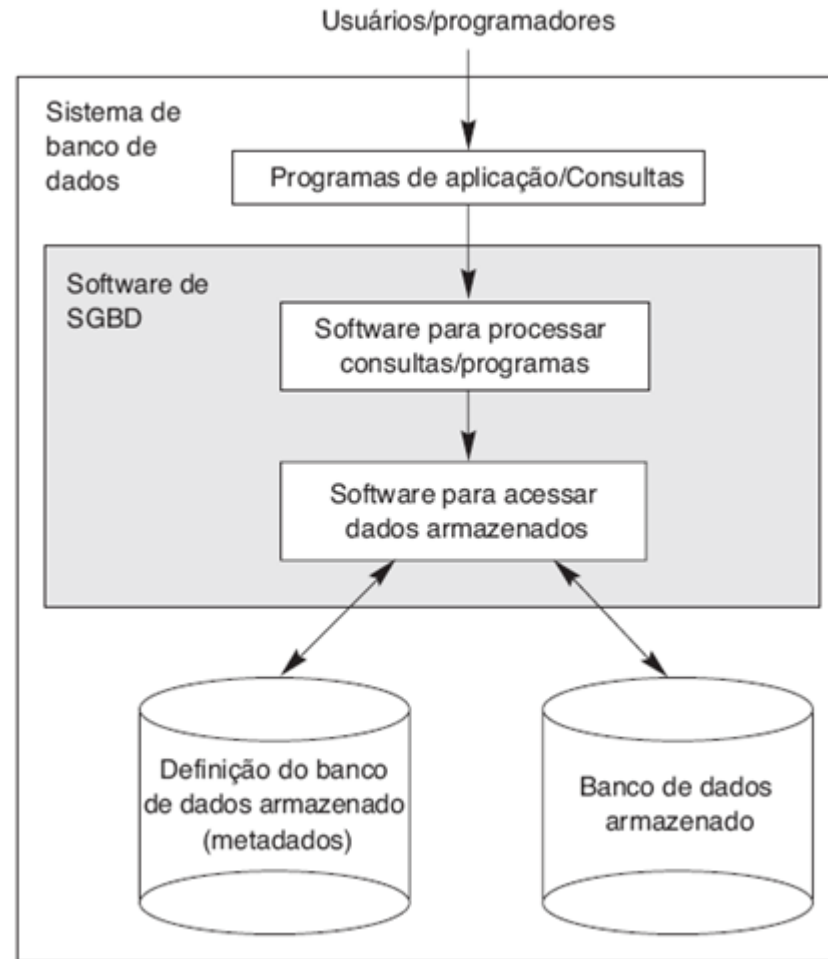
Exemplo

- ✓ Considere um banco de dados de uma UNIVERSIDADE para manter as informações relativas a estudantes, cursos, disciplinas, notas em um ambiente acadêmico.
- ✓ Pode-se armazenar os dados de um estudante em registro apropriado com seus dados pessoais, curso que está matriculado, etc.
- ✓ Observe que os registros em cada arquivo podem se relacionar com registros de outros arquivos. Por exemplo, o registro Carlos no arquivo de ESTUDANTE está relacionado ao curso Computação no arquivo de CURSO.





Sistema de Banco de Dados





Exemplos de Consultas

- ✓ Recuperar uma lista de todos os estudantes da Universidade;
- ✓ Listar os nomes dos estudantes que realizaram a disciplina "Cálculo Diferencial e Integral" no ano de 2015 e que foram aprovados;
- ✓ Listar os professores da Universidade que possuem a titulação de "Doutor".





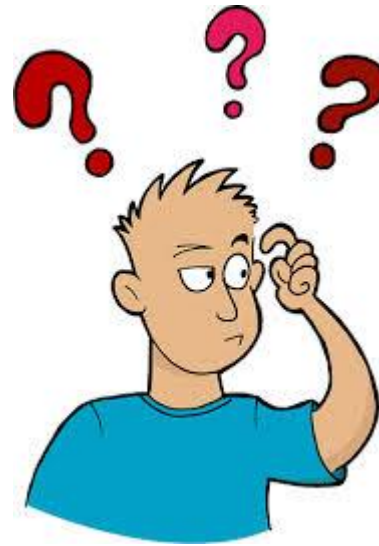
Exemplos de Updates

- ✓ Alterar a nota do estudante "Pedro" de 8.5 para 9.5;
- ✓ Inserir a nota P1 do estudante "Luiz" na disciplina "Resistência dos Materiais".





Como projetar um Banco de Dados ?





Fases do Projeto de Banco de Dados

- ✓ Especificação e Análise de Requisitos
- ✓ Projeto Conceitual
- ✓ Projeto Lógico
- ✓ Projeto Físico





Características da Abordagem de Banco de Dados

- ✓ Em arquivos tradicionais, cada usuário define e implementa os arquivos necessários para uma aplicação;
- ✓ Com banco de dados, um único repositório mantém os dados que são definidos uma vez e depois acessados por diversos usuários (abstração de dados e isolamento entre programas e dados).





Natureza de auto-descrição de um Sistema de Banco de Dados

- ✓ O sistema de banco de dados não armazena somente os dados, mas também uma completa definição ou descrição da estrutura do banco de dados e restrições.
- ✓ Esta definição é armazenada no catálogo do DBMS e corresponde à estrutura de cada arquivo, tipo e formato de cada item de dados e eventuais regras existentes nos dados. Essa definição é chamada meta-data (metadado).
- ✓ O catálogo é usado pelos usuários do banco de dados e também pelo próprio DBMS.





Isolamento entre Programas e Dados

- ✓ Com arquivos tradicionais, a estrutura dos dados do arquivo é definida internamente nos programas de aplicação.
- ✓ Assim, mudanças na estrutura dos dados requerem mudanças nos programas de aplicação.
- ✓ Com DBMS, a estrutura dos dados é armazenada no catálogo e, portanto, separadamente dos programas de aplicação. Esta propriedade é chamada "independência de dados do programa".





Abstração de Dados

- ✓ Um DBMS provê uma representação conceitual de dados, nos quais não se inclui detalhes de como os dados são armazenados.
- ✓ Informalmente, um modelo de dados é um tipo de abstração de dados que é usado para prover essa representação conceitual.
- ✓ Assim, o modelo de dados esconde os detalhes de implementação (storage) que não são de interesse da maioria dos usuários.





Suporte para múltiplas visões

- ✓ Um database tipicamente tem muitos usuários, cada qual visualizando os dados de uma diferente perspectiva (view).
- ✓ Uma view pode ser um subset de um database ou pode conter dados virtuais que são derivados de arquivos de bancos de dados, mas que não estão explicitamente armazenados.





Compartilhamento de Dados

- ✓ Permite que múltiplos usuários acessem o banco de dados simultaneamente.
- ✓ O DBMS inclui software para controle de concorrência para assegurar consistência de dados e impedir anomalias de atualização.
- ✓ Esse conceito é particularmente importante em aplicações de Processamento de Transações Online (OLTP). Exemplo: Sistemas de Reservas de Passagens Aéreas.





Transação

- ✓ Fundamental para muitas aplicações de Bancos de Dados;
- ✓ Programas em execução que incluem um ou mais acessos ao Banco de Dados;
- ✓ Cada transação parece executar isoladamente das outras transações;
- ✓ A propriedade da Atomicidade é fundamental para o processamento de transações. "Todas as operações em uma transação são executadas ou nenhuma é "





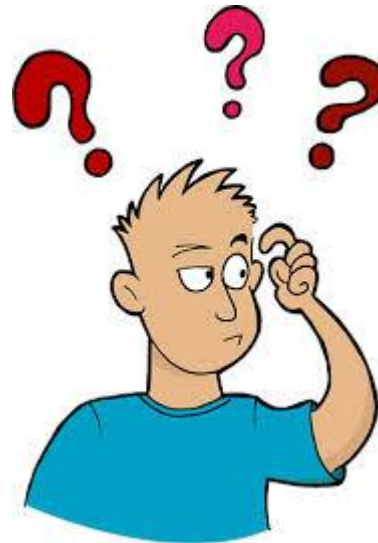
Pessoal envolvido com Aplicações de Banco de Dados

- ✓ DBA – Administrador de Banco de Dados
- ✓ Projetista de Banco de Dados
- ✓ Usuário Final
- ✓ Analista de Sistemas
- ✓ Programador de Aplicação





Quais as vantagens de se usar Banco de Dados ?





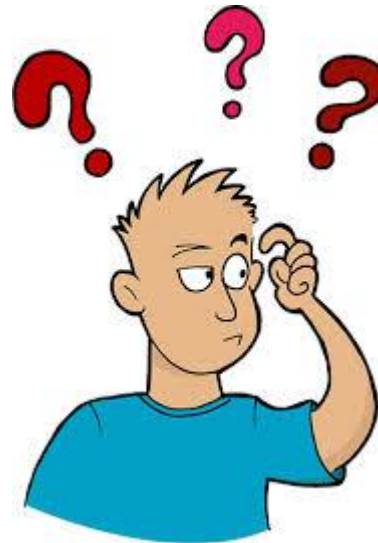
Banco de Dados – Vantagens de Uso

- ✓ Controle de Redundância – Normalização
- ✓ Controle de acesso a usuários
- ✓ Persistência de dados em objetos (OOP)
- ✓ Processamento eficiente de pesquisa e estruturas de armazenamento de dados
- ✓ Subsistema de Backup e Recuperação
- ✓ Integridade Referencial, Restrição de Chave, Regras de Negócio
- ✓ Triggers e Stored Procedures





Quando não usar Banco de Dados





Banco de Dados – Quando não usar

- ✓ Aplicações simples e bem definidas
- ✓ Requisitos rigorosos de sistemas de tempo real, que podem não ser atendidos devido as operações extras executadas pelo DBMS;
- ✓ Aplicações monousuárias

