

Banco de Dados I

Introdução a Disciplina

Introdução

- Muitos autores definem BD de forma diferente, porém em todas elas tem-se uma idéia de coleção ou conjunto de dados armazenados que servem ou são usados por algumas situações específicas
 - A definição de banco de dados como ‘uma coleção de dados relacionados’ é muito superficial.
- ➔ Por exemplo, considere a coleção de palavras deste texto como sendo dados relacionados e, portanto, constitui um banco de dados. Entretanto, o uso comum do termo ‘banco de dados’ é usualmente mais restrito

Introdução

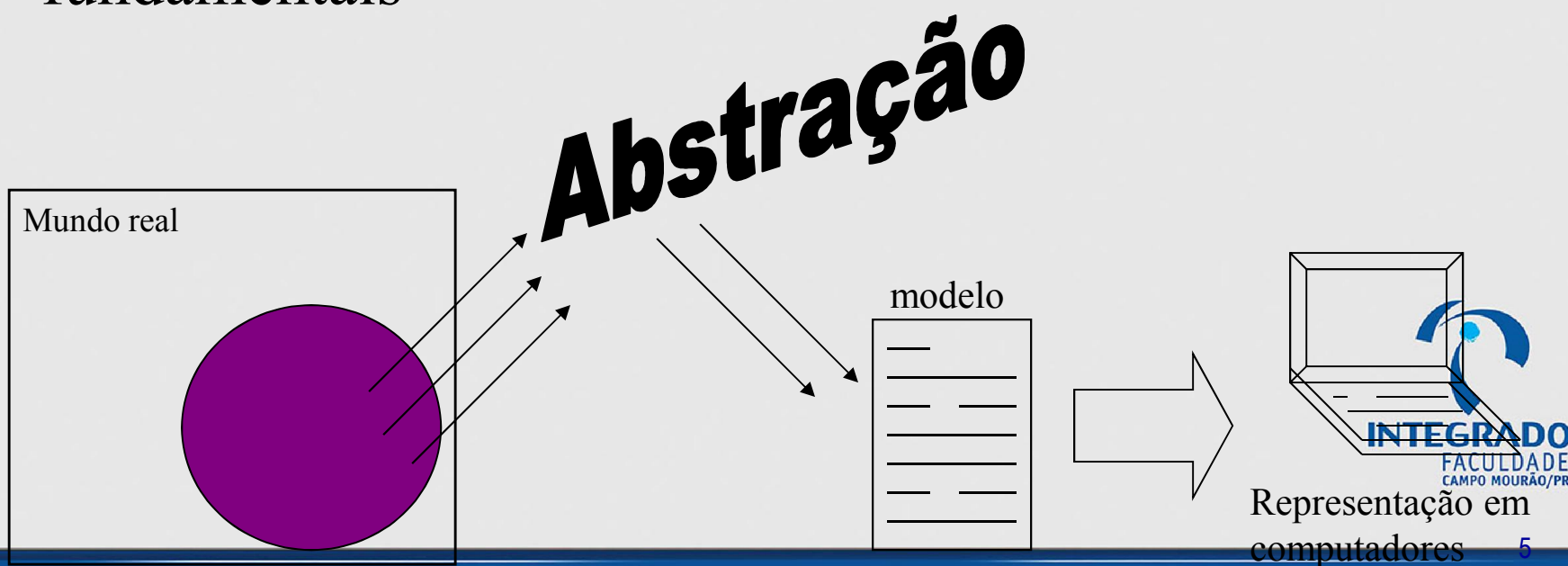
- O conceito de banco de dados esta muito presente em nosso dia-a-dia e faz parte de nossa vida.
- Banco de dados (BD) desempenha um papel crítico em muitas áreas onde computadores são utilizados.
- BD está presente em muitas áreas diferentes (negócios, engenharia, educação, medicina, etc.)
- Um arranjo aleatório de dados não pode ser considerado um banco de dados.

Histórico Evolutivo de Banco de Dados

- Até 1960 : Sistema de Arquivos (Pascal, C, etc.)
- Final de 1960 : Modelo Hierárquico
Exemplo: IMS (IBM)
- 1970 e início de 1980: Modelo de Redes
Exemplo: IDMS, DMS-II (Unisys)
- Meados de 1980: Modelo Relacional (*Codd*)
Exemplo: DB-2, SQL-DS (IBM), Oracle, Ingres, ...
- Final de 1980: Modelo Orientado a Objetos e Objeto-Relacional
Exemplo: Orion, Informix, Jasmine, Oracle, ...

Introdução

O grande objetivo de um sistema de BD é oferecer uma visão “abstrata” dos dados aos usuários. Os detalhes referentes a forma como estes dados estão armazenados e mantidos não interessa aos usuários, mas a disponibilidade eficiente destes dados é que são fundamentais



Abstração de Dados

- O conceito de abstração está associado à característica de se observar somente os aspectos de interesse, sem se preocupar com maiores detalhes envolvidos.
- No contexto de abstração de dados um banco de dados pode ser visto sem se considerar a forma como os dados estão armazenados fisicamente.

Exemplo:

Um programador de aplicação não precisa se importar com aspectos físicos de armazenamento dos dados.

Pergunta

- Qual a diferença entre dados e informação ?

Resposta

Dados são números, medidas, valores, etc. Uma informação é basicamente a interpretação e entendimento de um conjunto de dados.

Introdução

Dados X Informações

- ‘Dado’ denota um fato que pode ser registrado e possui significado implícito
 - ➔ considere o nome e endereço de todas as pessoas que você conhece
- ‘Informação’ denota uma organização em relação a um conteúdo ou uma novidade

Nome de amigos	Telefone	Idade
Carlos	30756687	43
Paula	57321489	20

Introdução

Propriedades implícitas de Banco de Dados

- Um banco de dados é uma coleção logicamente coerente de dados com algum significado inerente
- Um banco de dados é projetado e construído com dados para um propósito específico
- Ele possui um grupo de usuários e algumas aplicações pré-concebidas, as quais esses usuários estão interessados
- Um banco de dados representa algum aspecto do mundo real e a alteração neste mundo real tem que ser refletida no banco de dados

Introdução

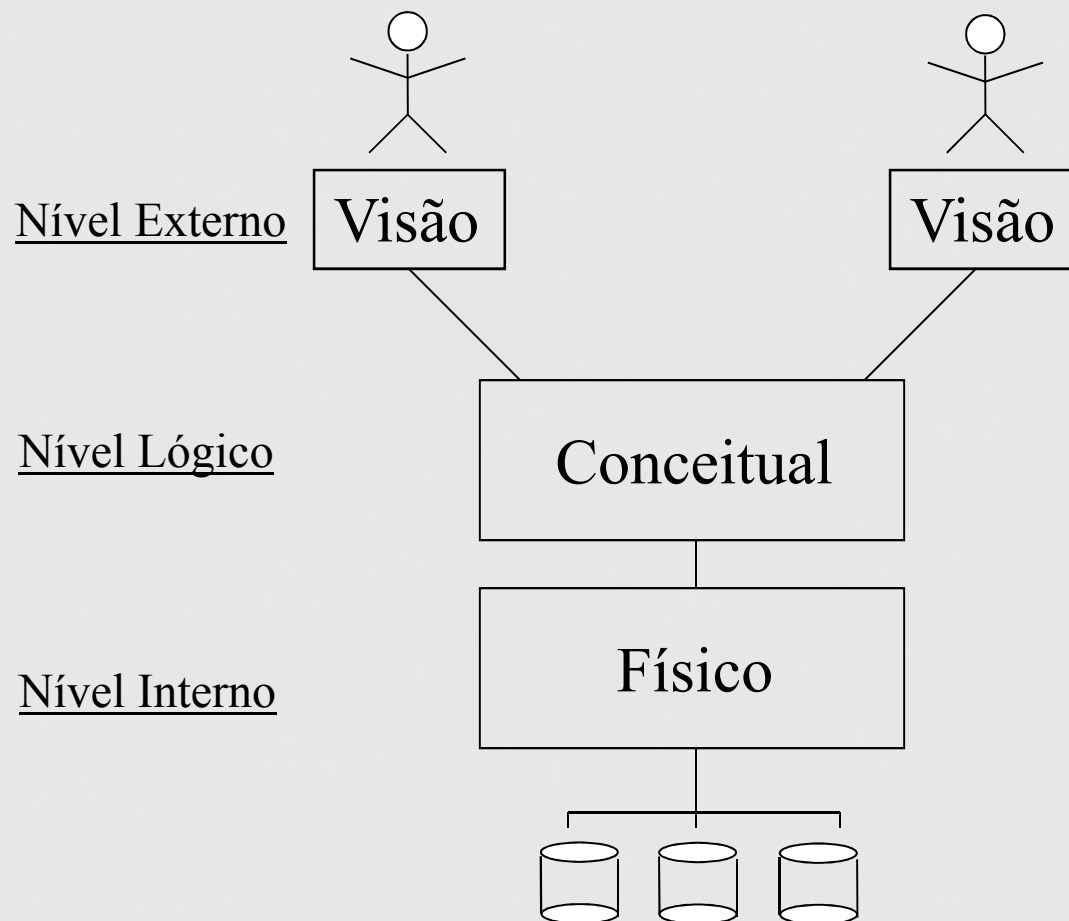
Um banco de dados tem ...

- Alguma fonte de onde os dados são derivados
- “Taxa” de interação com eventos do mundo real
- “Audiência” interessada em seu conteúdo
- Qualquer quantidade de dados (1, 1000, milhões, ...)
- Variação de complexidade

Agenda pessoal X Controle da receita federal

Introdução

Arquitetura de BD



- Descreve parte do BD por meio de estruturas mais simples que no nível conceitual, mas alguma complexidade perdura devido ao tamanho do BD.

- Descreve quais dados estão armazenados de fato e as relações entre eles. Aqui o BD é descrito totalmente em termos de estruturas relativamente simples.

- Descreve como os dados realmente estão armazenados, onde complexas estruturas são descritas em detalhes.

Introdução

Perfil de pessoas envolvidas com um Banco de Dados

- Em um pequeno banco de dados de uso pessoal uma única pessoa vai definir, construir e manipular o BD
- Em um grande banco de dados com muitos (ou milhões) de usuários e com restrições de acesso podem-se identificar alguns perfis de pessoas que interagem com o banco de dados
 - Administrador do Banco de Dados (DBA)
 - Projetista do Banco de Dados
 - Analista de Sistemas
 - Programador de Aplicações
 - Usuário (final)

Introdução

Administrador de Dados (DBA)

- É o supervisor do banco de dados, responsável pela autorização de acesso ao banco, monitoramento e coordenação do uso
- Está envolvido com os aspectos físicos do banco de dados (estruturas de armazenamento, métodos de acesso, etc.)

Projetista do Banco

- São responsáveis pela identificação dos dados e a elaboração de estruturas apropriadas para armazená-los
- Compreender os requisitos necessários aos grupos de usuários do banco de dados antes de sua implementação

Introdução

Analista de Sistemas

- Determina os requisitos dos usuários e desenvolvem especificações que atendam estes requisitos

Programadores

- Implementam as especificações na forma de programas elaborando toda a documentação

Usuário (final)

- Um banco de dados existe para a utilização do usuário final, onde normalmente o seu trabalho requer consultas e atualizações
- A maioria dos usuários utilizam programas voltados ao desempenho profissional, utilizando-os em seu dia-a-dia

Introdução

Banco de Dados X Sistema de Arquivos

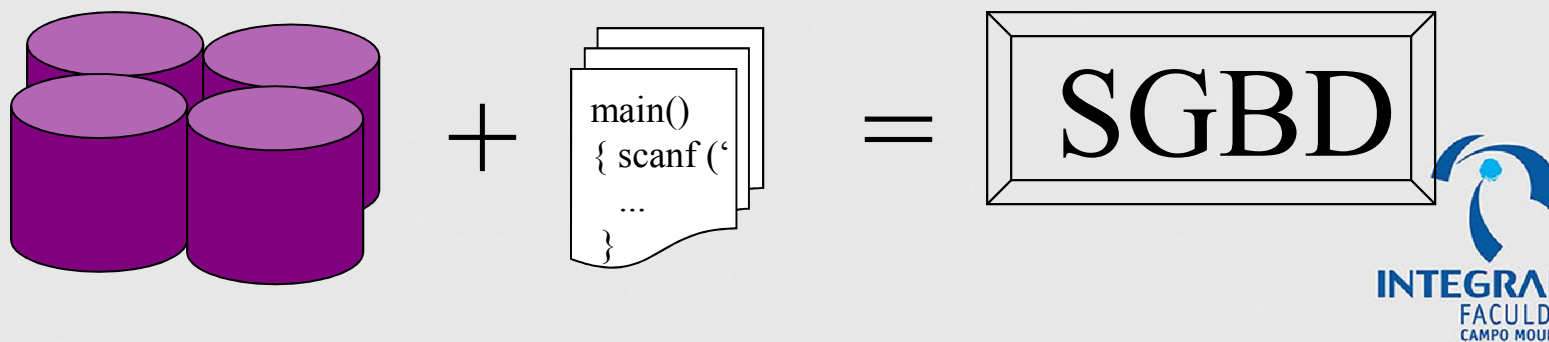
- Um único repositório de dados é mantido
- Acesso de todos usuários sobre o mesmo BD com
 - Único espaço de armazenamento
 - Atualização dos dados em apenas uma estrutura de banco de dados

- Implementa os arquivos necessários para uma aplicação específica
- Redundância de arquivos armazenando os mesmos dados com
 - Perda de espaço de armazenamento
 - Esforço adicional para atualização dos dados

Introdução

Um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) é uma coleção de programas que habilitam usuários a criar e manter um banco de dados.

O SGBD é um software de propósito geral, que facilita o processo de definição, construção e manipulação de um bancos de dados.



Introdução

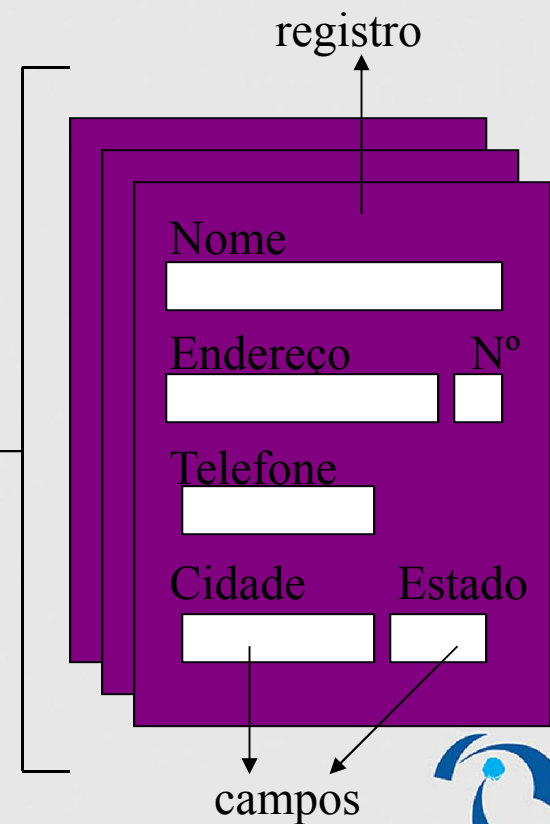
Características de um “bom” SGBD

- Controle sobre a redundância
- Compartilhamento de Dados
- Restrição de acesso não autorizado
- Fornecimento de múltiplas interfaces
- Forçar restrições de integridade
- Sistema de Backup e Recovery
- Vantagens com a abordagem de BD
 - Desenvolvimento de padrões
 - Flexibilidade
 - Tempo de desenvolvimento reduzido
 - Disponibilidade de informações atualizadas

Introdução

Terminologia Básica

- Campo—unidade básica de informação mínima com significado
- Registro—conjunto de campos
- Arquivo—conjunto de registros
- Banco de Dados (BD)—conjunto de arquivos e as formas de manipulação



Sistema Gerenciador de Banco de Dados

Características de um “bom” SGBD

- Controle sobre a redundância
 - Espaço para armazenamento
 - Duplicação de esforços
 - Inconsistência na base de dados
- Compartilhamento de Dados
 - Se diversos usuários tem aplicações integradas no BD, precisa-se de um software de controle de concorrência para a atualização do banco
 - Facilidade na definição da visão do usuário, especificando uma porção do BD que tem interesse particular de um grupo de usuários

Sistema Gerenciador de Banco de Dados

... continuação das características do SGBD

- Restrição de acesso não autorizado
- ➔ Possui um sistema de segurança garantindo o acesso específico a cada usuário (personalizado para grupos ou individual)
 - Segurança no acesso ao BD
 - Permissão de operação no BD
 - Proteção de contas pessoais (ou grupo) por senhas
 - Constante preocupação do DBA e identificação dos perfis elaborados pelo Analista e o Projetista
- ➔ Segurança no uso do próprio SGBD como nas criações de novas contas

Sistema Gerenciador de Banco de Dados

... continuação das características do SGBD

- **Fornecimento de múltiplas interfaces**

➔ Diversos níveis de conhecimento entre os usuários, onde o BD deve oferecer vários tipos de acesso aos dados

- Linguagem para consulta de usuários casuais
- Linguagem de programação para o programador de aplicações
- Formulários e menus para acesso de outros usuários

Sistema Gerenciador de Banco de Dados

... continuação das características do SGBD

- **Forçar restrições de integridade**

- ➔ São regras associadas aos dados

- Identificação do tipo de dado (mais simples restrição)

- Unicidade de um dado

- Impossibilidade do dado não ser informado (ser nulo)

- Relacionamento entre os dados armazenados

- ➔ Dificultar o erro, mas ele ainda pode acontecer

- ➔ Alguns SGBD facilitam a definição de novos tipos de dados em adição aos tipos básicos (ou escalares)

Sistema Gerenciador de Banco de Dados

... continuação das características do SGBD

- Sistema de Backup e Recovery
 - Facilidade e controle do BD no caso de falha do hardware ou do software chegando a fazer uma recuperação da situação anteriormente encontrada
- Vantagens adicionais na abordagem de BD
 - Desenvolvimento de padrões – permite ao DBA definir e forçar padrões (nomes, formatos, terminologias, etc) facilitando a comunicação e cooperação entre os setores, projetos e usuários dentro da organização
 - Flexibilidade – algumas alterações na estrutura do BD não afetam “muito” os programas de aplicações existentes

Sistema Gerenciador de Banco de Dados

... continuação das características do SGBD

- ... continuação das vantagens adicionais ...

- Tempo de desenvolvimento reduzido – projetar e implementar uma nova aplicação é mais rápido em um BD existente do que se ele não existisse ou fosse feito sobre a abordagem tradicional de arquivos
- Disponibilidade de informação atualizada – torna o BD disponível para todos os usuários (que tenham permissão de acesso) devido ao controle de concorrência e recuperação do SGBD

Introdução

Linguagens

Um sistema de banco de dados (BD) proporciona dois tipos de linguagens: uma específica para as estruturas do BD e outra para expressar consultas e atualizações nas estruturas.

- Linguagem de Definição de Dados (DDL-Data Definition Language) – uma estrutura de dados é representada por um conjunto de definições expressa por uma linguagem.
 - O resultado no uso da DDL constitui em um arquivo especial chamado de dicionário ou diretório de dados.
 - Um dicionário de dados é um arquivo de metadados

→ Metadados são dados a respeito de dados. Em um sistema de BD, esse arquivo ou diretório é consultado antes que o dado real seja manipulado.

Introdução

- Linguagem de Manipulação dos Dados (DML-Data Manipulation Language) – é a linguagem que viabiliza o acesso ou a manipulação dos dados de forma compatível ao modelo de dados apropriado. Por manipulação de dados entende-se:
 - Recuperação dos dados armazenados no BD
 - Inserção de novos dados no BD
 - Remoção e modificação de dados do BD
- Linguagem de Consulta dos Dados – é parte de uma DML responsável pela recuperação de dados.
 - Apesar da SQL (Strutured Query Language) ser tratada como uma linguagem de consulta, ela apresenta mais recursos como: meios de definição de estruturas de dados, de modificação de dados no BD e de especificação de restrições de segurança

Modelo de Dados

- Consiste de um conjunto de conceitos utilizados para descrever a estrutura de um BD, ou seja, os tipos de dados, relacionamentos e restrições sobre estes dados.
- O modelo de dados é a principal ferramenta no fornecimento de informações sobre a abstração realizada na parte de interesse específico no mundo real.

Modelos de Dados

- Modelo de dados conceitual ou de auto-nível
 - fornece conceitos que são próximos da percepção dos usuários a respeito dos dados (logicamente)
- Modelo de dados de implementação
 - Utilizado em SGBDs comerciais, sendo o mais popular denominado Modelo Relacional (MR)
- Modelo de dados físico
 - descreve como os dados são armazenados (fisicamente)