

Banco de Dados

Introdução

Professor: Paulo Sérgio Ruiz Del Aguila

Introdução

- Muitas vezes, a implementação da Informação em organizações ocorre de forma evolutiva e gradual.
- Inicialmente, apenas determinadas funções são automatizadas.
- Depois, novas funções vão sendo informatizadas.

Introdução

- Pense numa indústria hipotética onde são executadas três funções:
 - Vendas → vendas aos clientes;
 - Produção → atividades da indústria relativa à produção propriamente dita;
 - Compras → atividades da indústria relativas à aquisição dos insumos necessários para a produção.

3

Introdução

- No exemplo anterior, os dados de um **produto** são usados em várias funções.
- Na Produção, é necessário conhecer quais são seus componentes e como são produzidos.
- Nas Compras, é necessário saber quais componentes devem ser adquiridos.
- Nas Vendas, é necessário saber dados como preço, estoque atual, prazo de fabricação, etc...

4

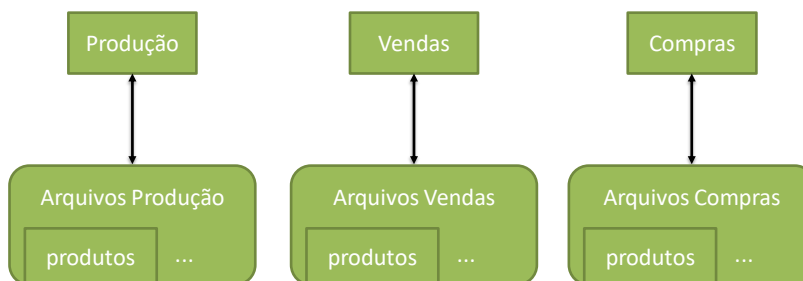
Introdução

- Se cada uma das funções for informatizada de forma separada, sem considerar a informatização das demais funções, pode ocorrer que, para cada uma das funções, seja criado um arquivo separado de produtos.

5

Introdução

- Sistemas isolados



- Neste caso, surge o problema da *redundância de dados*.

6

Introdução

- Redundância de Dados
 - Ocorre quando uma determinada informação está representada no sistema várias vezes.
 - No caso do exemplo, estão redundantes as informações referentes a um produto, que aparecem nos arquivos de produtos de cada um dos três sistemas.

7

Introdução

- Redundância de Dados
 - Há dois tipos de redundância de dados, a redundância controlada de dados e a redundância não controlada de dados.

8

Introdução

- Redundância controlada de dados
 - Acontece quando o software tem conhecimento da múltipla representação da informação e garante a sincronização entre as diversas representações.
 - Utilizada para melhorar a confiabilidade ou o desempenho global do sistema.
 - Ex: Sistema distribuído, onde uma mesma informação é armazenada em vários computadores, permitindo acesso rápido a partir de qualquer um deles.

9

Introdução

- Redundância não controlada de dados
 - Acontece quando a responsabilidade pela manutenção da sincronia entre as diversas representações de uma informação está com o usuário e não com o software.
 - Este tipo de redundância deve ser evitado, pois traz consigo vários tipos de problemas.

10

Introdução

- Redundância não controlada de dados
 - Redigitação
 - A mesma informação é digitada várias vezes.
 - No caso do exemplo da indústria, os dados de um produto são digitados no setor de vendas, no setor de produção e no setor de compras.
 - Além de exigir trabalho desnecessário, a redigitação pode resultar em erros de transcrição de dados.

11

Introdução

- Redundância não controlada de dados
 - Inconsistência de dados
 - A responsabilidade por manter a sincronia entre as informações é do usuário.
 - Por erro de operação, pode ocorrer que uma representação de uma informação seja modificada, sem que as demais representações o sejam.
 - A estrutura do produto passa a aparecer de forma diferente nos vários sistemas.
 - O banco de dados passa a ter informações inconsistentes.

12

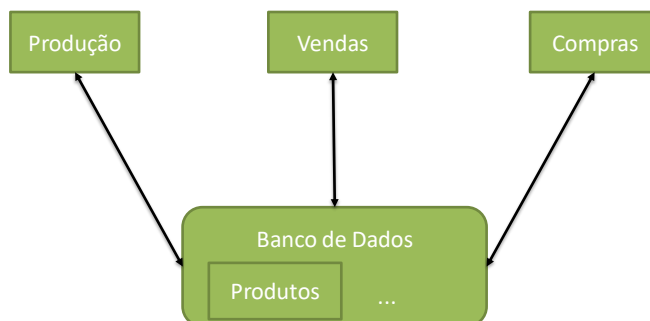
Compartilhamento de Dados

- A solução para evitar a redundância não controlada de informações é o compartilhamento de dados.
- Nesta forma de processamento, cada informação é armazenada uma única vez, sendo acessada pelos vários sistemas que dela necessitam.

13

Compartilhamento de Dados

- Sistemas integrados com dados compartilhados



14

Compartilhamento de Dados

- O compartilhamento de dados tem reflexos na estrutura do software.
- A estrutura interna dos arquivos passa a ser mais complexa, pois estes devem ser construídos de forma a atender às necessidades dos diferentes sistemas.
- Para contornar este problema, usa-se um sistema de gerência de banco de dados (SGBD).

15

Compartilhamento de Dados

- Sistema de gerência de banco de dados (SGBD)
 - Software que incorpora as funções de definição, recuperação e alteração de dados em um banco de dados.

16

Banco de Dados

- Pode ser entendido como qualquer sistema que reúna e mantenha organizada uma série de informações relacionadas a um determinado assunto em uma determinada ordem.
- Um BD é uma coleção de dados com algum significado inerente, é projetado, construído e “alimentado” com dados correlatos e servem a um propósito específico.

17

Dado x Informação x Conhecimento

- Imagine uma situação onde alguém escreve em seu caderno apenas o numero 3.
- Você com certeza iria perguntar, o que significa esse 3?

18

Dado x Informação x Conhecimento

- Agora imagine que essa mesma pessoa escreve em seu caderno 3 reais, ou 3 cadeiras ou 3 kilos de batatas.
- Dessa vez você iria conseguir entender o que a pessoa escreveu.
- Essa é a diferença entre um **dado** e uma **informação**.

19

Dado x Informação x Conhecimento

- Dado
 - Registro de um fato isolado que não possui significado associado.
- Informação
 - Dado depois de processado e contextualizado.
 - Dado associado ao seu significado.
- Conhecimento
 - Discernimento sobre as informações.
 - Ato ou efeito de abstrair ideia ou noção de alguma informação.

20

Dados x Informação x Conhecimento

- Exemplo:
 - M → dado
 - Sexo → contexto (metadado)
 - Tamanho → contexto (metadado)
 - Sexo = M → informação de uma pessoa do sexo masculino
 - Tamanho = M → informação de um tamanho médio
 - Sexo = M e Tamanho = M → conhecimento sobre um homem nem magro nem gordo.

21

Banco de Dados

- Conjunto de dados integrados que tem por objetivo atender a um conjunto de sistemas ou a uma comunidade de usuários.
- Coleção de dados relacionados e logicamente coerentes que representam informações sobre um domínio específico.

22

SGBD

- Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados
 - Coleção de programas que permitem ao usuário definir, construir e manipular Bases de Dados para as mais diversas finalidades.
 - Exemplos:
 - Oracle, PostgreSQL, SQL Server, MySQL, MongoDB, etc..

23

SGBD

- Surgiram para atender à necessidade de armazenamento e de recuperação de grandes volumes de informações, propiciando um ambiente seguro e adequado.
- Estes sistemas disponibilizam uma interface para que os seus clientes possam incluir, alterar ou consultar dados.

24

SGBD

- Objetivos

- Proporcionar maior abstração, isolando o usuário dos pormenores internos de como os dados estão armazenados;
- Rapidez no acesso às informações;
- Proporcionar independência dos dados em relação aos programas de recuperação, cuja estrutura física de armazenamento independe da estratégia de acesso;

25

SGBD

- Objetivos

- Compartilhar a base de dados entre vários aplicativos, em que diferentes tipos de interfaces atendem às necessidades de distintos usuários;
- Maior facilidade de realizar cópias de segurança;
- Proporcionar a comunicação diretamente com um software ou servidor;
- Proporcionar integridade dos dados.

26

SGBD

- Usuários
 - Administrador do Banco de Dados (DBA)
 - Responsável pela autorização do acesso ao banco de dados, assim como a coordenação, manutenção e monitoração do seu uso.
 - Administrador de Dados
 - Responsável por identificar os dados a serem armazenados no banco de dados e por escolher as estruturas apropriadas para representar e armazenar esses dados.

27

Arquitetura SGBD

- Fundamentada em três níveis onde cada um corresponde às abstrações dos dados armazenados no banco de dados:
 - Nível interno ou físico;
 - Nível conceitual;
 - Nível de visões ou externo.

28

Arquitetura SGBD

- Nível interno ou físico
 - Descreve a estrutura de armazenamento físico do banco de dados.
 - Utiliza um modelo de dados e descreve detalhadamente os dados armazenados e os caminhos de acesso ao banco de dados.
 - É a descrição mais próxima de como os dados serão armazenados.
 - Nível mais baixo de abstração.

29

Arquitetura SGBD

- Nível conceitual
 - Descreve a estrutura do banco de dados como um todo, inclusive como os dados se relacionam.
 - É uma descrição global do banco de dados que não fornece detalhes do modo como os dados estão fisicamente armazenados.

30

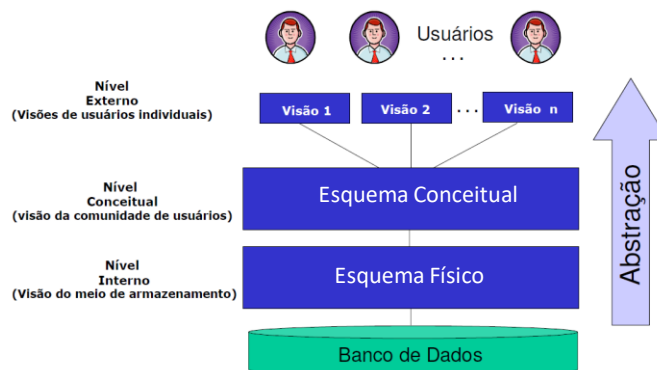
Arquitetura SGBD

- **Nível de visões ou externo**
 - Descreve o modo pelo qual os dados são vistos pelos usuários do SGDB.
 - Cada visão descreve quais porções do banco de dados um usuário ou grupo de usuários terá acesso.
 - Nível mais alto de abstração.

31

Arquitetura SGBD

- **Nível de abstração de dados em um SGBD (Arquitetura ANSI)**



32

Abstração de Dados

- Um SGBD é composto de uma coleção de arquivos inter-relacionados e de um conjunto de programas que permitem aos usuários fazer o acesso a estes arquivos e modificar os mesmos.

33

Abstração de Dados

- O grande objetivo de um sistema de banco de dados é prover os usuários com uma visão abstrata dos dados.
- Isto é, o sistema omite certos detalhes de como os dados são armazenados e mantidos.
- Entretanto, para que o sistema possa ser utilizado, os dados devem ser buscados de forma eficiente.

34

Abstração de Dados

- Este conceito tem direcionado o projeto de estrutura de dados complexas para a representação de dados em um banco de dados.
- Uma vez que muitos dos usuários de banco de dados não são treinados para computação, a complexidade está escondida deles através de diversos níveis de abstração que simplificam a interação do usuário com o sistema.

35

Abstração de Dados

- O mais alto nível de abstração descreve apenas parte do banco de dados.
- Apesar do uso de estruturas mais simples do que no nível conceitual, alguma complexidade perdura devido ao grande tamanho do banco de dados.

36

Abstração de Dados

- Muitos usuários do sistema de banco de dados não estarão interessados em todas as informações.
- Em vez disso precisam de apenas uma parte do banco de dados.
- O nível de abstração das visões de dados é definido para simplificar esta interação com o sistema, que pode fornecer muitas visões para o mesmo banco de dados.

37

Abstração de Dados

- Dentro deste conceito, no nível físico, um registro cliente, conta ou funcionário pode ser descrito como um bloco de posições de armazenamento consecutivo (por exemplo, palavras ou bytes).

38

Abstração de Dados

- No nível conceitual, cada registro destes é descrito por uma definição de tipo e pelo inter-relacionamento entre esses tipos de registros.

39

Abstração de Dados

- Finalmente, no nível de visões, diversas visões do banco de dados são definidas.
- Por exemplo, os contadores de um banco vêem apenas a parte do banco de dados que possui informações sobre contas dos clientes.
- Eles não podem ter acesso a informações que se referem a salários dos funcionários.

40

Independência de Dados

- Vimos três níveis de abstração pelos quais o banco de dados pode ser visto.
- A habilidade de modificar a definição de um esquema em um nível sem afetar a definição de esquema num nível mais alto é chamada de *independência de dados*.
- Permite a evolução na descrição dos dados, sem que sistemas ou aplicações sejam alterados.

41

Independência de Dados

- Independência física de dados:
 - É a habilidade de modificar o esquema físico sem a necessidade de reescrever os programas aplicativos.
 - As modificações no nível físico são ocasionalmente necessárias para melhorar o desempenho;

42

Independência de Dados

- Independência lógica de dados:
 - é a habilidade de modificar o esquema conceitual sem a necessidade de reescrever os programas aplicativos.
 - As modificações no nível conceitual são necessárias quando a estrutura lógica do banco de dados é alterada (por exemplo, a adição de contas de bolsas de mercado num sistema bancário).

43

Independência de Dados

- A independência lógica dos dados é mais difícil de ser alcançada do que a independência física, porém os programas são bastante dependentes da estrutura lógica dos dados que eles acessam.

44

Independência de Dados

- O conceito de independência dos dados é similar em muitos aspectos ao conceito de tipos abstratos de dados em modernas linguagens de programação.
- Ambos escondem detalhes de implementação do usuário.
- Isto permite ao usuário concentrar-se na estrutura geral em vez de detalhes de baixo nível de implementação.

45

Linguagem SQL

- Para que possamos criar a estrutura de um banco de dados, controlar e manipular seu conteúdo, é necessário que exista uma ou mais linguagens que trabalhem com estas situações.

46

Linguagem SQL

- Existem quatro definições para estas linguagens:
 - DDL (Data Definition Language - Linguagem de Definição de Dados);
 - DML (Data Manipulation Language - Linguagem de Manipulação de Dados);
 - DCL (Data Control Language – Linguagem de Controle de Dados);
 - Query Language (Linguagem de Consulta)

47

Linguagem SQL

- Linguagem de definição de Dados (DDL)
 - É a linguagem que permite a definição e manipulação de toda a estrutura de um banco de dados (campos, tipos, arquivos, etc.).
 - Essas definições de dados devem ser armazenadas em algum lugar no banco de dados.
 - Dessa forma, são mantidas no DD (Data Dictionary - Dicionário de Dados).
 - Exemplos: CREATE (criar), DROP (deletar), ALTER (alterar)

48

Linguagem SQL

- Linguagem de manipulação de Dados (DML)
 - É a linguagem que permite aos usuários do banco de dados manipularem os dados.
 - Com esta linguagem é possível inserir, alterar e excluir os dados nas estruturas criadas.
 - Exemplos: INSERT (inserção de dados), UPDATE (alteração de dados), DELETE (exclusão de dados).

49

Linguagem SQL

- Linguagem de Controle de Dados (DCL)
 - É a linguagem/comandos que permitem ao administrador de banco de dados controlar o acesso aos dados deste banco.
 - Exemplos:
 - GRANT: Permite dar permissões a um ou mais usuários e determinar as regras para tarefas determinadas.
 - REVOKE: Revoga permissões dadas por um GRANT.

50

Linguagem SQL

- Linguagem de consulta (Query)
 - Parte da linguagem de manipulação que envolve a recuperação de dados.
 - Exemplos: SELECT (seleção de dados)
- Structured Query Language (SQL)
 - DDL + DML + DCL + Query

51

Linguagem SQL

- Dicionário de Dados (DD)
 - Arquivo que contém metadados; isto é, dados acerca de dados.
 - Este arquivo é consultado antes de dados reais serem lidos ou modificados no sistema de banco de dados.

52

Abstração

- É uma operação mental que observa a realidade captura apenas os aspectos relevantes para um contexto
- Uma abstração depende mais do observador do que da realidade observada

53

Abstração

- Mecanismos de abstração
 - Classificação/Instanciação
 - Generalização/Especialização
 - Agregação/Desagregação

54

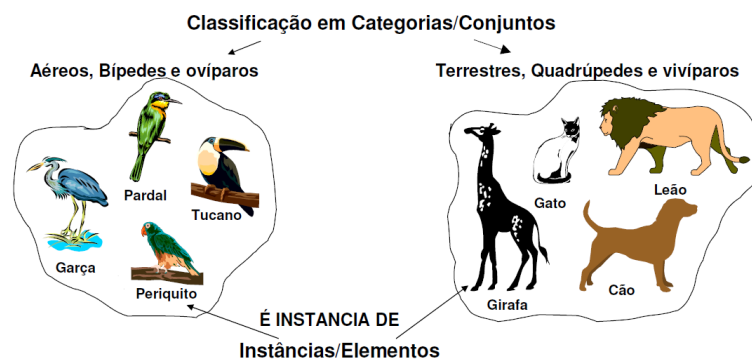
Abstração

- Mecanismos de abstração
 - Classificação/Instanciação
 - Categorização dos objetos em grupos, com base em algum conjunto de propriedades comuns
 - A classificação estabelece um relacionamento É INSTÂNCIA DE entre cada elemento e a sua classe

55

Abstração

- Mecanismos de abstração
 - Classificação/Instanciação



56

Abstração

- Mecanismos de abstração
 - Generalização/Especialização
 - Define um relacionamento de subconjunto entre elementos de duas ou mais categorias/conjuntos
 - Todas as propriedades definidas para a categoria generalizada são herdadas pelas categorias especializadas

57

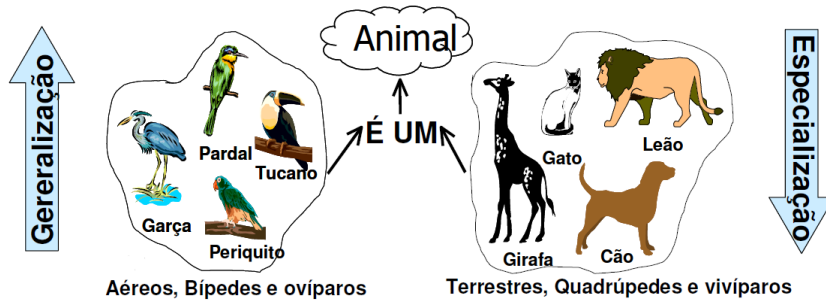
Abstração

- Mecanismos de abstração
 - Generalização/Especialização
 - Todo elemento de um subconjunto especializado é também elemento do seu respectivo conjunto especializado
 - Essa abstração estabelece um relacionamento É UM entre a categoria generalizada e as categorias especializadas

58

Abstração

- Mecanismos de abstração
 - Generalização/Especialização



59

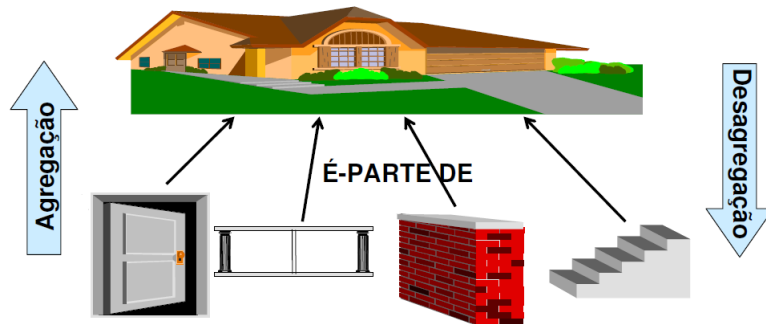
Abstração

- Mecanismos de abstração
 - Agregação/Desagregação
 - Define uma nova categoria a partir de outras categorias
 - Essa abstração estabelece um relacionamento É PARTE DE entre os componentes e a classe

60

Abstração

- Mecanismos de abstração
 - Agregação/Desagregação



61

Abstração de Dados

- É o uso da abstração para selecionar as propriedades relevantes de um conjunto de dados.
- Exemplo:
 - Quais dados são relevantes para um cliente?
 - nome, endereço, data do nascimento, estatura, sexo, salário, cpf, comida preferida, idade?
 - DEPENDE DO CONTEXTO!!

62

Obrigado

E-mail: paulo.aguila@ifam.edu.br

Telefone: (92) 981898899