

Fundamentos de banco de dados (Parte 01)

Objetivos de aprendizagem

- Compreender os principais conceitos utilizados em sistemas de banco de dados
- Conhecer exemplos de Banco de Dados.

Início

Um computador não processa informações, mas sim, **DADOS**.

Bancos de dados e sistemas de bancos de dados se tornaram um componente essencial no cotidiano da sociedade moderna. Ao longo de um dia, quase todos nós encontramos diversas atividades que envolvem alguma interação com um banco de dados.

Por exemplo, se vamos a um banco para depositar ou retirar dinheiro, se fazemos uma reserva de um hotel, se acessamos um catálogo informatizado de uma biblioteca para procurar um item bibliográfico, é provável que essas nossas atividades envolvam o acesso de alguém a um banco de dados. Mesmo a compra de mercadorias num supermercado, nos dias de hoje, envolve, na maioria dos casos, uma atualização automática do banco de dados que mantém o estoque de itens do supermercado.

As interações acima são exemplos do que podemos chamar de **aplicações de bancos de dados tradicionais**, onde a maior parte das informações que é armazenada e acessada é textual ou numérica.

Ao longo dos últimos anos, avanços tecnológicos têm levado a novas e interessantes aplicações de sistemas de banco de dados.

Banco de dados multimídia podem agora armazenar figuras, vídeos, sons e mensagens de voz.

Sistemas de informações geográficas (GIS, Geographic Information Systems) podem armazenar e analisar mapas, dados meteorológicos e imagens de satélites.

Sistemas de data warehouses e de **processamento analítico on-line** (OLAP, On-Line Analytical Processing) são utilizados em muitas empresas para extrair e analisar informações úteis, a partir de grandes bancos de dados, para a tomada de decisões.

Tecnologias de sistemas de tempo real e de **bancos de dados ativos** são utilizadas no controle de processos industriais e de produção. Da mesma forma, técnicas de pesquisas de bancos de dados vêm sendo aplicadas na **World Wide Web** (WWW) para aprimorar a busca de informações que são necessárias para usuários que estejam navegando pela Internet.

(Elmasri e Navathe, LTC, 2002)

Conceito de banco de dados

Bancos de dados e a tecnologia de bancos de dados vêm tendo um grande impacto no crescimento do uso de computadores. É correto afirmar que os bancos de dados desempenham um papel crítico em quase todas as áreas da ciência onde a informática é utilizada, incluindo a economia, engenharia, medicina, direito, educação e a biblioteconomia.

A expressão banco de dados tem sido amplamente utilizada sendo necessário uma definição precisa do que seja. Portanto, um banco de dados **é uma coleção de fatos conhecidos (dados) inter-relacionados**.

Observe abaixo alguns exemplos de banco de dados:

- ♦ Uma agenda telefônica contendo nomes, endereços e telefones para contato.
- ♦ Uma universidade contendo dados dos professores, alunos e disciplinas.
- ♦ Um supermercado contendo dados de produtos, vendas e compras.

Note que um banco de dados pode ser de qualquer tamanho e de complexidade variável. Pode ser gerado e mantido manualmente ou pode ser informatizado.

O catálogo de livros de uma biblioteca é um exemplo de um banco de dados que pode ser criado e mantido manualmente.

Um banco de dados informatizado pode ser criado e mantido por um grupo de programas de aplicações, escritos especificamente para aquela tarefa ou por um sistema de gerenciamento de banco de dados.

Um **Sistema de Gerência de Banco de Dados** (SGBD) é uma coleção de programas que possibilita que os usuários criem e mantenham um banco de dados. O SGBD é, portanto um sistema de software de finalidade genérica que facilita o processo de **definição, construção e manipulação** de bancos de dados para várias aplicações. Posteriormente iremos estudar mais detalhadamente o SGBD.

Representação de um banco de dados

Você viu no tópico anterior que um banco de dados pode ser gerado e mantido manualmente ou informatizado.

Veremos agora que ele pode ser representado fisicamente na forma de **tabelas**. Observe o exemplo a seguir de um banco de dados para um Sistema controle de pessoal de uma empresa:

Departamento	
Número	Nome
1	Pessoal
2	Vendas
3	Produção

Empregado				
Registro	Nome	Telefone	Salário	Departamento Lotado
212	José Antônio	33326262	1567,98	2
321	Antônio Rodrigues	32124589	345,84	3
109	Lucas da Silva	32124589	365,00	3
450	Maria Fernandes	33129860	2398,45	1
867	Carlos Henrique	35634011	689,00	3

Projeto			
Número	Nome	Data_Início	Data_Fim
001	Carro supersônico	02/03/2002	
002	Implantação ERP	23/01/2001	19/07/2001
003	Gestão de energia 2003	01/06/2002	

Empregado_Projeto		
NúmeroProjeto	RegistroEmpregado	HorasTrabalhadas
001	321	89
001	867	31
002	212	29
003	450	8
003	212	14

As informações de um sistema são obtidas diretamente do processamento dos dados que estão armazenados no banco de dados. Para isso é necessário que o mesmo apresente as seguintes características fundamentais:

- ♦ O banco de dados deve representar algum aspecto do mundo real de tal forma que qualquer mudança desta realidade se reflita nos dados armazenados.
Exemplo: Se um novo projeto é criado na empresa então uma nova linha deve ser inserida na tabela Projeto acima.
- ♦ O banco de dados deve estar organizado de uma maneira coerente com a realidade do usuário.
Exemplo: O usuário necessita armazenar os dados dos empregados que trabalham em projetos e não dados dos empregados que gostam de trabalhar em projetos de seu interesse.
- ♦ O banco de dados deve ser projetado, construído e preenchido com dados que possuem um objetivo específico. Ele possui um grupo provável de usuários e algumas aplicações preconcebidas, nas quais esses usuários estão interessados.

Dessa forma um **banco de dados** pode ser melhor definido como uma **coleção de dados armazenados cujo conteúdo informativo a cada instante representa o estado de uma determinada aplicação de um grupo de usuários**.

O principal objetivo de um banco de dados é permitir que os dados possam ser definidos e manipulados, independente dos sistemas de informação que venham a utilizá-los. Este princípio é conhecido na literatura como **independência dos DADOS em relação aos PROCESSOS**.

Atividades:

1. São exemplos de aplicações de banco de dados, exceto:

- A) Sistemas ERP
- B) Data Warehouse
- C) Sistemas OLAP
- D) SQL

2. As seguintes atividades envolvem interação com um banco de dados, exceto:

- A) Consultar saldo bancário
- B) Efetuar uma compra de um produto num supermercado
- C) Fazer uma reserva de um quarto em um hotel
- D) Acessar a data do sistema operacional
- E) Realizar um lançamento de nota para um aluno

3. São funções de um SGBD, exceto:

- A) Imprimir um banco de dados
- B) Definir um banco de dados
- C) Construir um banco de dados
- D) Manipular um banco de dados
- E) Atualizar um banco de dados

As questões a seguir se referem ao seguinte banco de dados para um sistema de recursos humanos de uma empresa:

Departamento	
Número	Nome
1	Pessoal
2	Vendas
3	Produção

Empregado				
Registro	Nome	Telefone	Salário	Departamento Lotado
212	José Antônio	33326262	1567,98	2
321	Antônio Rodrigues	32124589	345,84	3
109	Lucas da Silva	32124589	365,00	3
450	Maria Fernandes	33129860	2398,45	1
867	Carlos Henrique	35634011	689,00	3

Projeto			
Número	Nome	Data_Início	Data_Fim
001	Carro supersônico	02/03/2002	
002	Implantação ERP	23/01/2001	19/07/2001
003	Gestão de energia 2003	01/06/2002	

Empregado_Projeto		
NúmeroProjeto	RegistroEmpregado	HorasTrabalhadas
001	321	89
001	867	31
002	212	29
003	450	8
003	212	14

4. Todas as informações a seguir podem ser derivados do banco de dados anterior, exceto:

- A) O funcionário José Antônio trabalha em dois projetos da empresa
- B) O departamento "Produção" possui três funcionários lotados atualmente
- C) O projeto "Gestão de energia 2003" ainda não foi encerrado
- D) Maria Fernandes está lotado atualmente no departamento "Pessoal"
- E) Carlos Henrique não trabalha em nenhum projeto.

5. Um banco de dados precisa estar consistente com a realidade que ele representa. Tendo por base esta característica, qual dos fatos abaixo é o único que poderia estar armazenado no banco de dados do sistema de recursos humanos:

A)

Empregado_Projeto		
NúmeroProjeto	RegistroEmpregado	HorasTrabalhadas
002	451	103

B)

Empregado				
Registro	Nome	Telefone	Salário	Departamento Lotado
232	Renata Maria	84736262	567,32	7

C)

Projeto			
Número	Nome	Data_Início	Data_Fim
004	Despoluição da Lagoa XXX	02/03/2002	02/04/2001

D)

Empregado_Projeto		
NúmeroProjeto	RegistroEmpregado	HorasTrabalhadas
003	867	47

E)

Empregado				
Registro	Nome	Telefone	Salário	Departamento Lotado
308	Maria Lima	33332984	1X45,98	1