

1 - Banco de dados e os usuários de banco de dados



Prof. Me. Hélio Esperidião

Introdução

Os bancos de dados e a sua tecnologia estão provocando um grande impacto no crescimento do uso de computadores.

Representam um papel crítico em quase todas as áreas em que os computadores são utilizados, incluindo negócios, comércio eletrônico, engenharia, medicina, direito, educação e as ciências da informação.

A palavra banco de dados é tão comumente utilizada que, primeiro, devemos defini-la.

A definição inicial é bastante genérica.

banco de dados

Um banco de dados é uma coleção de dados relacionados.

Os dados são fatos que podem ser gravados e que possuem um significado implícito.

Por exemplo, considere nomes, números telefônicos e endereços de pessoas que você conhece.

Esses dados podem ter sido escritos em uma agenda de telefones ou armazenados em um computador, por meio de programas como o Microsoft Access ou Excel.

Essas informações são uma coleção de dados com um significado implícito, conseqüentemente, um banco de dados.

Problemas da definição genérica

Por exemplo, podemos considerar o conjunto de palavras que formam esta página como dados relacionados, portanto, constituindo um banco de dados.

No entanto, o uso do termo banco de dados é geralmente mais restrito.

Propriedades implícitas:



Um banco de dados é uma coleção lógica e coerente de dados com algum significado inerente. Uma organização de dados ao acaso (randômica) não pode ser corretamente interpretada como um banco de dados.



Um banco de dados é projetado, construído e povoado por dados, atendendo a uma proposta específica.



Possui um grupo de usuários definido e algumas aplicações preconcebidas, de acordo com o interesse desse grupo de usuários.

Exemplos

Exemplo: a lista de nomes e endereços, citada anteriormente, pode possuir apenas poucas centenas de registros, cada um com uma estrutura simples.

O catálogo computadorizado de uma grande biblioteca pode conter meio milhão de entradas organizadas em diferentes categorias — pelo sobrenome principal do autor, pelo assunto, pelo título —, sendo cada categoria organizada em ordem alfabética.

Tamanho

Um banco de dados muito maior e mais complexo é mantido pelo Internal Revenue Service (IRS), órgão responsável pelo controle dos formulários de impostos preenchidos pelos contribuintes dos Estados Unidos.

Se pressupomos que existam cem milhões de contribuintes e cada um deles preenche em média cinco formulários com aproximadamente 400 caracteres de informações por formulário, teríamos um banco de dados de $100 \times 10^6 \times 400 \times 5$ caracteres (bytes) de informação.

Se o IRS mantiver os últimos três formulários para cada contribuinte teremos, além do atual, um banco de dados de 8×10^8 bytes (800 gigabytes). Essa imensa quantidade de informação deve ser organizada e gerenciada para que os usuários possam pesquisar, recuperar e atualizar os dados necessários


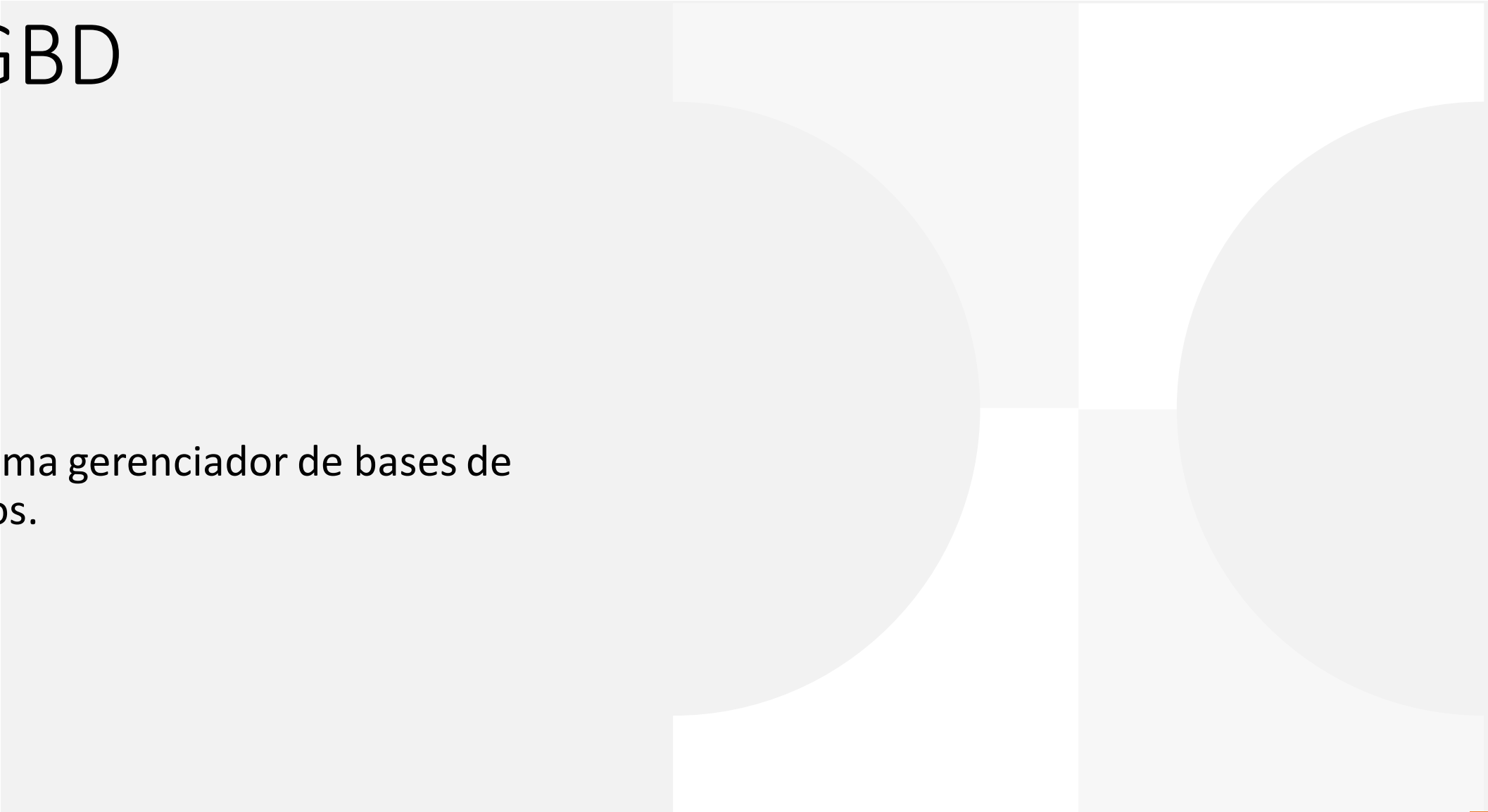
Manual x automatizado

- Um banco de dados pode ser gerado e mantido manualmente ou pode ser automatizado (computadorizado). Por exemplo, um catálogo de cartões bibliotecários é um banco de dados que oferece a possibilidade de ser criado e mantido manualmente.
- Um banco de dados computadorizado pode ser criado e mantido tanto por um grupo de aplicativos escritos especialmente para essa tarefa como por um sistema gerenciador de banco de dados.
- Um sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) é uma coleção de programas que permite aos usuários criar e manter um banco de dados.
- O SGBD é, portanto, um sistema de software de propósito geral que facilita os processos de definição, construção, manipulação e compartilhamento de bancos de dados entre vários usuários e aplicações.
- A construção de um banco de dados é o processo de armazenar os dados em alguma mídia apropriada controlada pelo SGBD. A manipulação inclui algumas funções, como pesquisas em banco de dados para recuperar um dado específico, atualização do banco para refletir as mudanças no minimundo e gerar os relatórios dos dados.



SGBD

Sistema gerenciador de bases de dados.



Organização de dados

ALUNO	Nome	Numero	Turma	Curso_Hab
	Smith	17	1	CC
	Brown	8	2	CC

Organização de dados

NomedoCurso	NumerodoCurso	Créditos	Departamento
Introdução à Ciência da Computação	CC1310	4	CC
Estruturas de dados	CC3320	4	CC
Matemática Discreta	MAT2410	3	MATH
Banco de dados	CC3380	3	CC

Organização de dados

DISCIPLINA	IdentificadordeDisciplina	NumerodoCurso	Semestre	Ano	Instrutor
	85	MAT2410	Segundo Semestre	98	Kihg
	92	CC1310	Segundo Semestre	98	Anderson
	102	CC3320	Primeiro Semestre	99	Knuth
	112	MAT2410	Segundo Semestre	99	Chang
	119	CC1310	Segundo Semestre	99	Anderson
	135	CC3380	Segundo Semestre	99	Stone

Organização de dados

HISTORICO,,ESCOLAR	NumerodoAluno	Identificador/Disciplinas	Nota
	17	112	B
	17	119	C
	8	85	A
	8	92	A
	8	102	B
	8	135	A

Organização de dados

PRE_REQUISITO	NumerodoCurso	NumerodoPre_requisito
	CC3380	CC3320
	CC3380	MAT2410
	CC3320	CC1310

CARACTERÍSTICAS DO EMPREGO DE BANCOS DE DADOS

- Um número significativo de características distingue a abordagem que utiliza o banco de dados daquela tradicional que usa a programação e arquivos.
- No tradicional processamento de arquivos, cada usuário define e implementa os arquivos necessários para uma aplicação específica, como parte da programação da aplicação.

Vantagens



Na abordagem utilizando um banco de dados, um único repositório de dados é definido uma única vez, mantido e então acessado por vários usuários.



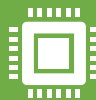
As principais características da abordagem de um banco de dados versus a abordagem de processamento de arquivos são as seguintes:



Natureza autodescritiva do sistema de banco de dados.



- Isolamento entre os programas e os dados, e a abstração dos dados.
- Suporte para as múltiplas visões dos dados.



- Compartilhamento de dados e processamento de transações de multiusuários.

Descrição de
tipos de
dados

Nome do Item de Dado	Posição Inicial no Registro	Tamanho em Caracteres (bytes)
Nome	1	30
NumerodoAluno	31	4
Turma	35	4
Curso_Hab	39	4

HISTORICO_ESCOLAR	Nome do Aluno	Histórico Escolar do Aluno				
		Número do Curso	Nota	Semestre	Ano	Id Disciplina
	Smith	CC1310	C	Outono	99	119
		MAT2410	B	Outono	99	112
	Brown	MAT2410	A	Outono	98	85
		CC1310	A	Outono	98	92
		CC3320	B	Primavera	99	102
		CC3380	A	Outono	99	135

PRE.REQUISITOS	Nome do Curso	Número do Curso	Pre_Requisitos
	Banco de Dados	CC3380	CC3320
			MAT2410
	Estruturas de Dados	CC3320	CC1310

Duas visões derivadas de um banco de dados da Figura 1.2. (a) Visão do HISTÓRICO ESCOLAR DO ALUNO, (b) Visão dos PRÉ-REQUISITOS DO CURSO

Compartilhamento de Dados e o Processamento de Transação Multiusuários

O SGBD deve incluir um software de controle de concorrência para garantir que muitos usuários, ao tentar atualizar o mesmo dado, o façam de um modo controlado, para assegurar que os resultados das atualizações sejam corretos.

Por exemplo, quando muitos atendentes tentam reservar um lugar em um voo, o SGBD deve garantir que cada assento possa ser acessado somente por um atendente de cada vez, para fazer a reserva de apenas um passageiro.

Esses tipos de aplicações são, normalmente, denominados aplicações de processamento de transações on-line — online transaction processing (OLTP). Uma regra fundamental do software do SGBD multiusuário é garantir que as transações concorrentes operem corretamente.

Transações

Cada transação deve executar um acesso logicamente correto ao banco de dados, se executado sem a interferência de outras transações.

O SGBD deve garantir várias propriedades da transação.

Propriedades do SGDB

A propriedade de isolamento garante que cada transação possa ser efetuada de forma isolada de outras transações; mesmo centenas de transações podem ser executadas simultaneamente.

A propriedade de atomicidade garante que todas as operações em um banco de dados, em uma transação, sejam executadas ou nenhuma delas o seja.

Administradores de Banco de Dados

O DBA é o responsável pela autorização para o acesso ao banco, pela coordenação e monitoração de seu uso e por adquirir recursos de software e hardware conforme necessário.

O DBA é o responsável por problemas como brechas de segurança ou tempo de resposta ruim do sistema. Em grandes organizações.

O DBA possui suporte de assistentes que o auxiliam no desempenho dessas funções.

Os Projetistas do Banco de Dados

- Os projetistas do banco de dados são responsáveis pela identificação dos dados que serão armazenados no banco e também por escolher as estruturas apropriadas para representar e armazenar esses dados. Essas tarefas são, em sua maioria, realizadas antes que o banco de dados seja realmente implementado e alimentado com os dados.

O Usuário Final

- Os usuários finais são pessoas cujas profissões requerem o acesso a um banco de dados para consultas, atualização e relatórios; o banco de dados existe prioritariamente para os seus usuários. Há várias categorias de usuários finais:

Usuários finais casuais



Acionam o banco de dados ocasionalmente, mas precisam de informações diferentes a cada acesso.



Eles usam uma linguagem de consulta a banco de dados sofisticada para especificar suas solicitações e normalmente são gerentes de nível médio ou elevado ou outros profissionais com necessidades ocasionais

Iniciantes ou usuários finais parametrizáveis



Os caixas de banco checam os saldos das contas e informam as retiradas e os depósitos.



Os funcionários responsáveis pela reserva de vôos, hotéis e locação de carros checam a viabilidade para atender às solicitações de reservas e as confirmam.



Os funcionários em agências de correio informam as identificações de pacotes por códigos de barra e informações descritivas para atualizar um banco de dados central de pacotes recebidos e em trânsito.

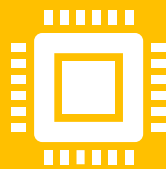
Usuários
finais
s sofisticados



engenheiros cientistas,



analistas de negócios

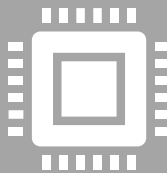


outros que se familiarizam com as facilidades do SGBD para implementar aplicações que atendam às suas solicitações complexas.

Analistas de Sistemas e Programadores de Aplicações (Engenheiros de Software)



Os analistas de sistemas determinam as solicitações dos usuários finais, especialmente os usuários finais iniciantes e os parametrizáveis.



Os programadores de aplicações implementam essas especificações como programas, então eles testam, documentam e mantêm essas transações customizadas. Esses analistas e programadores.

VANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DA ABORDAGEM SGBD

- Controle de Redundância
- Restringindo Acesso Não Autorizado
- Garantindo o Armazenamento Persistente para Objetos Programas
- Garantindo Backup e Restauração
- Fornecendo Múltiplas Interfaces para os Usuários
- Representando Relacionamentos Complexos entre os Dados
- Forçando as Restrições de Integridade
- Potencial para Garantir Padrões
- Redução no Tempo de Desenvolvimento de Aplicações
- Flexibilidade
- Disponibilidade para Atualizar as Informações

QUANDO NÃO USAR O SGBD ?

- Apesar das vantagens no uso do SGBD, há algumas situações em que esse sistema pode envolver custos altos e desnecessários, que normalmente não ocorreriam no processamento tradicional de arquivos. Os altos custos de utilizar o SGBD são devidos a:
- Investimentos iniciais altos em hardware, software e treinamento.
- Generalidade que o SGBD fornece para a definição e processamento dos dados.
- Custos elevados para oferecer segurança, controle de concorrência, recuperação e funções de integridade.



Referências

- ELMASRI, R. E. & NAVATHE, S. B. Sistemas de Banco de Dados, 4ª Ed. Addison-Wesley, 2005.