

XXXX

Modelagem de Dados

Eduardo Furlan Miranda

2025-07-01

Adaptado de: WERLICH, C. Modelagem de Dados.
Londrina: EDE SA, 2018. ISBN 978-85-522-1154-9.

Introdução a Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados (SGDB)

2/13

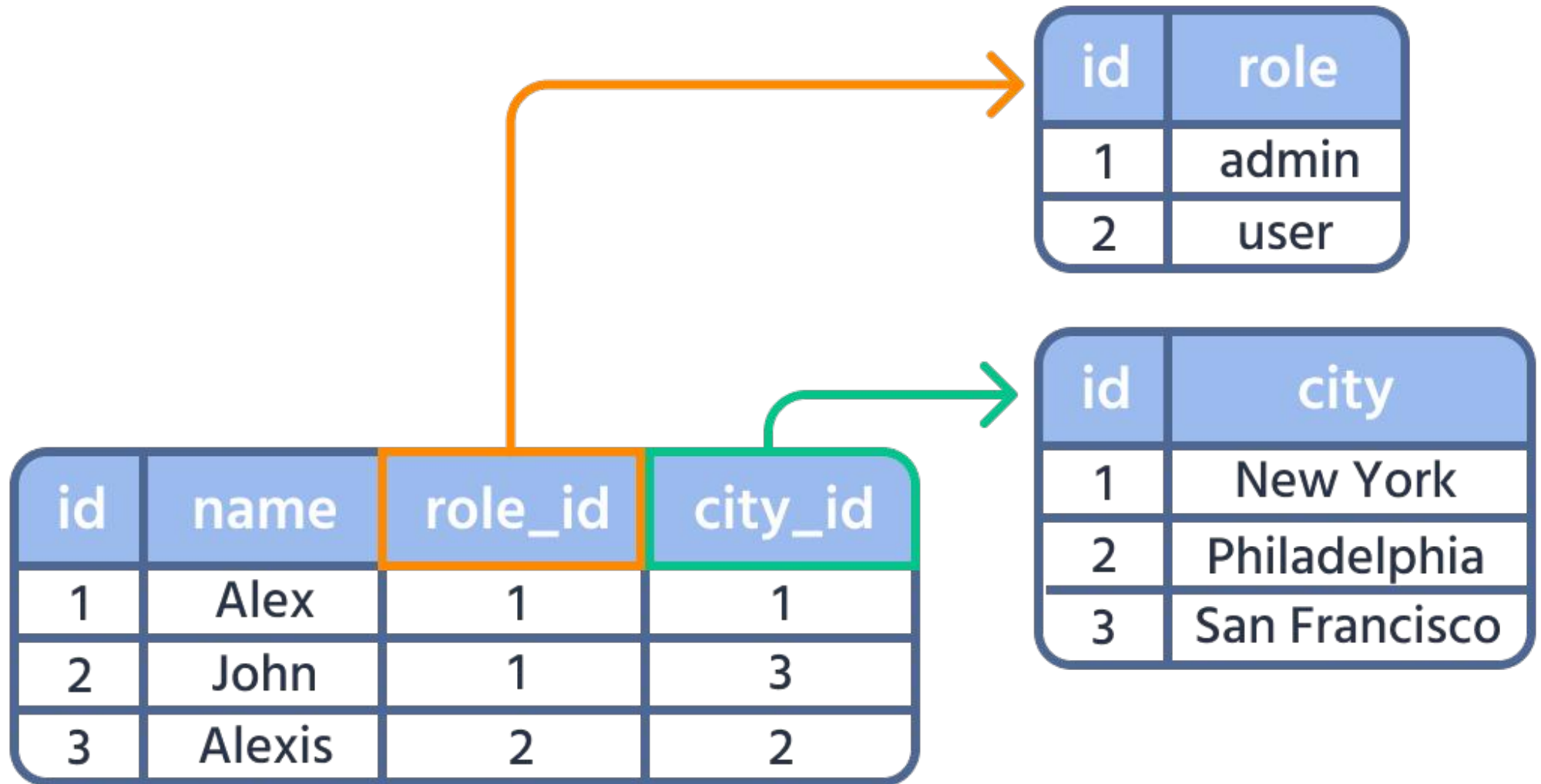
- Bancos de dados são essenciais para o sucesso de grandes corporações e para o desenvolvimento de softwares
- Analisar informações de consumo de clientes pode trazer mais lucratividade para as empresas
- Ao projetar um banco de dados, deve-se considerar o conjunto de aplicações que deverão utilizar estes dados
- O analista de sistemas deverá propor soluções, levando em consideração o volume de informações que deverá ser armazenado

O que é um Banco de Dados

- Conjunto de dados ou informações relacionadas entre si
 - Coleções inter-relacionados de arquivos que visam auxiliar vários sistemas
- Coletânea de dados duráveis e acessíveis a vários softwares da empresa
 - Os dados que só podem ser apagados do banco de dados através de alguma função específica e permissão
- Exemplo de uso: matrícula em uma faculdade
 - Dados pessoais e acadêmicos são cadastrados em um banco de dados
 - Diferentes sistemas (e.g., secretaria, financeiro) podem usar a mesma base de dados

Employees Table

Employee ID	Last	First	Phone Number	Work Location	Project 1	Project 2	Project 3
AA123	Adams	Adam	222-333-4444	Smith Tower 22222			
BB234	Breen	Betty	333-444-5555	Nakatomi Plaza 33333			
CC456	Chen	Chao	444-555-6666	Smith Tower 22222	RDBMS Update May 2017	Network Security Audit May 2018	
DD789	Dickinson	Durah	555-666-7777	Nakatomi Plaza 33333	OS Update for PCs Sept 2017	OS Update for Macs Jan 2018	
EE012	Edinburgh	Elvis	666-777-8888	Tall Tower 22222	Network Security Audit May 2018	OS Update for Macs Jan 2018	
FF345	Fawzi	Farah	888-999-0000	Tall Tower 22222			
GG456	Giovanni	Georgio	000-111-2222	Nakatomi Plaza 33333	RDBMS Update May 2017	Network Security Audit May 2018	



O que é um SGBD

- Software cuja finalidade é gerenciar as informações de um banco de dados
 - Também deve organizar, acessar, controlar e proteger as informações contidas no banco de dados
- Tem por objetivo facilitar a vida do programador ou analista
 - Deixando-o livre para pensar na modelagem e não em questões técnicas de armazenamento de dados
- Constituído por um conjunto de dados associados a um conjunto de programas para acesso a esses dados
 - Projetado para gerenciar grandes volumes de informações, chegando a exabytes
- Finalidade garantir de que as informações estejam seguras
 - Protegendo de ataques indevidos ou problemas ocasionados por erros de software ou hardware

Centralização e Compartilhamento de Dados

7/13

- O objetivo geral de um banco de dados (BD) é centralizar as informações em um computador ou servidores
 - Compartilhamento dos dados entre os mais diversos sistemas
- O acesso ao BD por diversas aplicações usa de regras específicas
 - Para garantir tanto a segurança quanto a integridade
- Com muitos usuários acessando os dados, podem ocorrer acessos concomitantes à mesma informação
 - Para este tipo de evento, o controle de concorrência é uma das finalidades essenciais de um SGBD
 - Técnicas utilizadas para garantir a propriedade de isolamento de transações que estão sendo executadas ao mesmo tempo
- O SGBD pode ser distribuído por diversos computadores
 - No mesmo local ou em locais diferentes (espaços, cidades, países)
 - Cada local físico diferente passa a receber o nome de nó

Funções Essenciais de um SGBD

- Permite aos seus usuários a pesquisa em um banco de dados para recuperar, alterar e gerar relatórios de informações
- Proteção e recuperação dos dados quando houver problemas de hardware ou software
- Segurança a acessos indevidamente autorizados
 - Usuários são registrados no SGBD e possuem seu acesso protegido por senha
 - Impõe limitação de acessos a uma determinada categoria de usuários
- Administração da redundância e a restrição de integridade dos componentes do banco
 - A integridade é a garantia de que a informação armazenada no banco de dados esteja correta
 - Recurso de backup (cópia de segurança) é um fator fundamental que o SGBD deve possuir

Requisitos ACID de um SGBD: transações

- O conjunto de requisitos de um SGBD recebe o nome de ACID
 - Dos termos em inglês: atomicity, consistency, isolation, durability
- O SGBD escolhido pela empresa deve possuir os fatores ACID para garantir uma transação correta no BD
- Uma transação é um processo ou um determinado programa
 - Pode incluir vários BDs ou somente uma parte do BD
 - Realiza atividades como consultas, alterações e até exclusão de informações da base de dados
- É uma consequência da efetivação de um programa ou rotina que acessa e possivelmente atualiza vários itens de dados
 - É o resultado da execução de um programa de usuário escrito em uma linguagem de manipulação de alto nível ou em uma linguagem de programação, como Java, C# ou SQL

Requisitos ACID de um SGBD: propriedades

10/13

- Atomicidade: garante que nenhuma ou a totalidade das operações da transação sejam realizadas com sucesso
 - Caso haja algum problema, o SGBD reestabelece os dados antigos através de um log de transação
- Consistência: preserva as regras impostas no banco de dados
 - Assim que a transação for finalizada, todos os dados devem estar íntegros
- Isolamento: é a segurança de que uma transação não interfira no trabalho de outra
 - Alterações feitas por transações simultâneas precisam ser isoladas
 - Somente após o término de uma transação, ela estará liberada para receber outras
- Durabilidade: é a certeza de que após uma transação ser realizada com sucesso, os resultados fiquem gravados no banco de dados
 - Mesmo se algum problema tenha ocorrido, como a queda do sistema
 - Também conhecida como persistência em um meio de armazenamento confiável e seguro

Características e Evolução dos SGBDs

- Principais características de um SGBD incluem:
 - Natureza autodescritiva e abstração de dados
 - Isolamento entre programas e dados
 - Suporte a diversas visões dos dados
 - Partes da base de dados, tabelas virtuais ou consultas armazenadas
 - Transações para múltiplos usuários e compartilhamento de dados
- Primeiros bancos de dados (meados de 1960 a 1980)
 - Modelos: hierárquico (estrutura rígida, tipo árvore) e de rede (teia conectada, com restrições de relacionamentos)
- Bancos de dados relacionais surgiram comercialmente em 1980
 - O projeto físico lida com os detalhes de como os dados são guardados e como as transações são realizadas no banco de dados
 - Usuários têm uma representação conceitual de dados, omitindo detalhes de armazenamento (abstração de dados)
- Evoluções modernas e novas tendências
 - BD relacionais/objetos (com recursos de OO, como herança)
 - BD para web com XML (permite comunicação entre sistemas diferentes)
 - BD para nuvem (uma empresa na nuvem cuida dos detalhes)

SGBDs Populares Atualmente

- Alguns SGBDs que se destacam atualmente:
 - Oracle: proprietário, para médias e grandes empresas, alto desempenho e segurança
 - Recursos para computação em nuvem, big data, multiplataformas
 - SQL Server: da Microsoft, versões gratuitas e pagas, estável e seguro
 - Novas versões permitem funcionar em LINUX e Container Docker
 - MySQL: open source, pertence ao Oracle, alta capacidade de processamento de transações
 - Cuidado redobrado com segurança por ser código aberto
 - Postgree: open source, para sistemas mais robustos e grandes bases, com controle de concorrência sofisticado
- Outros exemplos incluem: Access (da Microsoft), Firebird e DB2 (da IBM)
- O melhor modelo de banco de dados é aquele que melhor atende às necessidades do cliente
 - Necessário levar em conta a infraestrutura, os recursos disponíveis e as reais necessidades

Funcionalidades Comuns dos SGBDs

- Um SGBD permite diversas operações sobre entidades e dados:
 - Inclusão, exclusão, seleção, ordenação e junção de registros de entidades
 - Cópia e exclusão de entidades
 - Estabelecimento de relações entre entidades e criação de chaves
- Capacidade de interoperabilidade e estruturação:
 - Importação ou exportação de dados entre outras bases de dados
 - Alteração da estrutura de campos e entidades
- Suporte a consultas e relatórios da base de dados
- Controle de acesso e necessidade de atualização profissional:
 - Criação de usuários com permissão de acesso individualizados
 - Profissionais devem acompanhar a constante evolução dos SGBDs