MODELAGEM E DESENVOLVIMENTO DE BANCO DE DADOS

Fabrício Felipe
Meleto Barboza

Revisão técnica:

Izabelly Soares de Morais
Graduada em Licenciatura em Ciência da Computação
Mestre em Ciência da Computação

B238m Barboza, Fabrício Felipe Meleto.
Modelagem e desenvolvimento de banco de dados [recurso eletrônico] / Fabrício Felipe Meleto Barboza, Pedro Henrique Chagas Freitas ; [revisão técnica: Izabelly Soares de Morais] – Porto Alegre: SAGAH, 2018.

ISBN 978-85-9502-517-2

1. Ciência da computação. 2. Banco de dados. I. Freitas, Pedro Henrique Chagas.

CDU 004.65

Catalogação na publicação: Karin Lorien Menoncin – CRB 10/2147

Sistemas de gerenciamento de banco de dados

Objetivos de aprendizagem

Ao final deste texto, você deve apresentar os seguintes aprendizados:

- Identificar os sistemas de gerenciamento de banco de dados (SGBD).
- Criar dicionário de dados.
- Diferenciar os sistemas de gerenciamento de banco de dados.

Introdução

Neste capítulo, você vai aprender a identificar e reconhecer os diversos tipos de sistemas de gerenciamento de bancos de dados. Assim, será capaz de discernir os padrões de cada um deles. Além disso, você verá para que serve um dicionário de dados e como criá-lo. Por fim, você vai saber diferenciar os sistemas de gerenciamento de banco de dados de forma natural e rápida.

Os sistemas de gerenciamento de banco de dados (SGBDs)

Para realizar o acesso a um banco de dados, é imprescindível utilizar um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD). Aí surge a grande dúvida de qual é a diferença entre um banco de dados e um SGBD. Para facilitar o seu entendimento, vamos relembrar o conceito de bancos de dados, mencionado por Korth, Silberschatz e Sudarshan (2012), que definem que banco de dados é uma coleção de dados inter-relacionados, representando informações sobre um domínio específico. O SGDB, por sua vez, é definido por Macêdo (2012, documento on-line) como "[...] uma coleção de programas que permitem ao usuário definir, construir e manipular bases de dados para as mais diversas finalidades".

De forma mais simples e para resumir esses conceitos, você deve considerar que bancos de dados são a porção que representa os dados efetivamente salvos, e o SGBD é a ferramenta que fica encarregada de salvar, editar, deletar ou ainda garantir que esses dados estejam disponíveis quando a aplicação ou o usuário requisitar.

Para visualizar essa discussão, veja, a seguir, a Figura 1, que mostra um fluxo de trabalho baseado em um relatório solicitado pelo usuário em um sistema qualquer e as etapas necessárias para que o resultado seja exibido na tela do sistema:

Figura 1. Fluxo de trabalho.

Ao observar a Figura 1, vemos que o fluxo de trabalho é dividido entre alguns degraus até chegar à informação: sistema, SGBD e o dado necessário dentro do banco de dados. Entenda que o sistema não irá acessar diretamente o valor desejado, e sim pedir que SGBD o faça.

Novamente surge outra grande dúvida: "mas por que colocar mais complexidade ao pedir que o SGBD execute a busca e retorne com os valores desejados e não o sistema final?".

Antigamente, quando não existiam os SGBDs, a própria aplicação final (ou sistema final) deveria fazer essa busca e esse tratamento. O problema disso é o aumento da complexidade do código por parte do desenvolvedor, além do fato de que a manipulação de dados é algo muito específico. O resultado eram sistemas com erros diversos e genéricos, com grande carga de trabalho para a correção; quando chegavam a ela, percebiam que era uma exceção que o banco de dados havia retornado e que não havia sido tratada.

Com o surgimento dos SGBDs, esses problemas acabaram. A aplicação final deve se preocupar em chamar o SGBD conforme sua necessidade, passar os valores de busca ou edição desejados e aguardar o retorno.

Esses SGBDs foram e são desenvolvidos com o único propósito de gerenciar e manipular os dados e as variáveis dos bancos de dados, maximizando o foco dos desenvolvedores de aplicações naquilo que elas se propõem a fazer e entregar valor, em vez de manipular dados.

Um exemplo dessa complexidade maior ao não utilizar um SGBD é a concorrência. Imagine que um usuário solicita a edição de um cadastro e salva os novos valores no mesmo segundo que outro usuário também salva a informação desse mesmo cadastro. Como deve proceder a validação? Quem deve ter prioridade de tarefa? Qual será a forma de resolver esse impasse? Tudo isso deveria estar dentro do código da aplicação final, caso não utilize um SGBD.

Para garantir que um SGBD esteja devidamente cumprindo seu papel, Macêdo (2012) menciona que é importante que ele atenda a algumas características básicas de trabalho. Estas características elementares são:

- controle de redundâncias;
- compartilhamento de dados;
- controle de acesso;
- interfaceamento;
- esquematização;
- controle de integridade;
- *backups*.

A seguir, você verá o conceito que cada uma dessas características engloba e exemplos para melhor absorção do conteúdo.

Controle de redundâncias

Os valores de um banco de dados estão armazenados única e exclusivamente em um local, evitando problemas com inconsistência devido a valores diferentes. Caso o SGBD tenha replicação de dados, ela ocorrerá após o banco de dados máster (principal) ter salvo totalmente os dados, garantindo a integridade.

Exemplo

Imagine que uma planilha é enviada por e-mail para várias pessoas e cada uma delas faz a edição conforme sua necessidade. Não será mais possível saber quais são os valores corretos de cada campo, pois não existe um ponto único de guarda.

Compartilhamento de dados

O SGBD deve garantir que a concorrência por um mesmo valor de dados ocorra sem problemas.

Exemplo

Vários acessos a um mesmo valor e ao mesmo tempo devem retornar igualmente para todos, sem problema de valores travados ou ocupados.

Controle de acesso

Deve ser assegurado o controle de acesso ao banco de dados pelo SGBD. Para controlar este tipo de atividade, o SGBD utiliza a relação de usuários e permissões.

Exemplo

Usuário administrador que possui todos os privilégios, usuário somente para leitura, usuário somente para escrita e leitura, etc.

Interfaceamento

Como o SGBD é o único responsável pelo acesso aos dados efetivamente guardados, deverá disponibilizar interface de acesso aos dados presentes no banco de dados, não podendo ser uma "caixa-preta" de informações.

Exemplo

Consulta por meio de linguagem SQL, interface gráfica, etc.

Esquematização

A existência de uma forma de relacionamento dos dados, presentes nas mais diversas tabelas, deve ser clara e precisa.

Exemplo

Chave privada ou estrangeira.

Controle de integridade

Um SGBD deve impedir a todo custo o comprometimento do banco de dados. Uma atividade de leitura, escrita, edição, deleção ou qualquer outra manipulação ou é concluída 100% dentro das regras ou é descartada totalmente. Não existe manipulação de dados incompleta ou quase completa.

Exemplo

Tentativa de gravar um valor do tipo *varchar* em um campo do tipo numérico resultará em erro e não processamento.

Backups

O SGBD deve ser autônomo e conseguir recuperar-se de falhas de *software* e *hardware* sem a intervenção do pessoal técnico ou ser minimamente dependente deste pessoal.

Exemplo

Ao estar salvando um determinado valor, o servidor do banco de dados sofre algum problema e reinicia. Quando o SGBD iniciar novamente, ele irá descartar aquela transação, retornando ao estado imediatamente anterior àquele *job*.

Dicionários de dados

Agora que você já tem conhecimento sobre as articulações dos bancos de dados e seus sistemas de gerenciamento, como podemos padronizar as informações? Isso é importante para garantir a integridade dos dados e também sua consistência, fatores importantes e totalmente determinantes para a saúde do banco de dados.

O dicionário de dados vem para realizar esta padronização básica e extremamente importante, pois, à medida que o banco de dados cresce e mais desenvolvedores são escalados para trabalhar no projeto, mais fora de padrão pode ficar o banco de dados como um todo.

De exemplo inicial, imagine que o campo celular, por definição do escopo inicial do projeto, deverá ser do tipo *varchar* e comportar a máscara "(DDD) xxxxx-xxxx".

Bem, tomando por base essa definição de escopo inicial, foi criada a tabela "clientes", na qual um dos atributos é o campo "celular", que obedece a essas

regras. Todo o sistema da aplicação foi construído e finalizado, a implantação no cliente final realizada e, por isso, o banco de dados também foi finalizado com sucesso e aderente às regras.

Então, surge uma necessidade de *upgrade* de funcionalidade exigida pelo cliente, o qual deseja que, no cadastro de fornecedores, coloque-se um campo de celular de contato com esses fornecedores. Como passou muito tempo desde o início do projeto, esqueceu-se que aquela regra do campo de celular foi elaborada e é feito este segundo campo sem a opção de DDD ou, ainda, em vez de utilizar o separador "-" como pede a regra, foi utilizado o separador ".".

Veja que o banco de dados começa a ficar confuso e sem padrão, fazendo com que a função de chamada de cadastro apresente erro ou, ainda, que precise ser feita de forma diferente para quando chamar o cadastro de cliente em relação a quando chamar o cadastro de fornecedor.

Vamos além? Imagine que exista mais uma tabela que contenha o campo celular: a tabela de cadastro de colaboradores. Ela pode ter sido desenvolvida por outro programador e, assim, recebeu outra validação de tipo e máscara.

Extrapolando esse exemplo, pense em um sistema de aplicação gigante, como um sistema bancário. Como garantir que todos os desenvolvedores respeitem as mesmas regras de escopo de campos durante todo o projeto?!

A resposta para essas situações é o dicionário de dados!

No dicionário de dados, também estará a relação de usuários e permissões, a estrutura geral e a alocação de espaço.

Assim, definindo a regra do número de celular no dicionário de dados, todas as tabelas do sistema devem respeitar o dicionário de dados, criando um padrão fácil de ser entendido e respeitado por todos que manipulam o sistema, incluindo, aqui, desenvolvedores diferentes.

Saiba mais

Um dicionário de dados é, em essência, composto por tabelas que servem de consulta para a construção de todas as outras tabelas do SGBD.

O dicionário de dados deve ter regras e valores para cada campo das tabelas, de modo que é natural que ocorram situações de opcionalidade de um caractere, por exemplo.

Para sanar essa situação, você verá, no Quadro 1, um exemplo de tabela de símbolo utilizada em um dicionário de dados qualquer:

Quadro 1. Operadores no dicionário de dados

Símbolo	Significado
=	é composto de
( )	opcional
{ }	cavalar
[ ]	escolha entre uma das alternativas
**	comentário
@	chave
/	separa opções alternativas

Fonte: Dicionário de Dados (2017, documento on-line).

Observe, na Figura 2, um exemplo simples de um dicionário de dados para a construção das tabelas cidade, cliente e vendas.

cidade

Coluna	Tipo	Nulo	Padrão	Comentários
Id	int(10)	Não		
Nome	varchar(255)	Não		

Índices

Nome da chave	Tipo	Único	Pacote	Coluna	Cardinalidade	Colação	Nulo	Comentário
PRIMARY	BTREE	Sim	Não	Id	2	A	Não	

cliente

Coluna	Tipo	Nulo	Padrão	Comentários
Id	int(10)	Não		
Nome	varchar(255)	Não		
Cidade	int(10)	Não		
Telefone	varchar(255)	Não		
Celular	varchar(255)	Não		
idade	int(10)	Não		

Índices

Nome da chave	Tipo	Único	Pacote	Coluna	Cardinalidade	Colação	Nulo	Comentário
PRIMARY	BTREE	Sim	Não	Id	3	A	Não	

vendas

Coluna	Tipo	Nulo	Padrão	Comentários
Id	int(10)	Não		
cliente	int(10)	Não		
quantidade	int(10)	Não		

Índices

Nome da chave	Tipo	Único	Pacote	Coluna	Cardinalidade	Colação	Nulo	Comentário
PRIMARY	BTREE	Sim	Não	Id	3	A	Não	

Figura 2. Dicionário de dados.
Fonte: IDCODEX (2014, documento on-line).

Os diferentes Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados

Cada SGBD, seja ele MySQL, MariaDB, Oracle, Microsoft SQL Server ou PostgreSQL, garante a base de administração e manipulação de dados estudada e, além disso, apresenta características que o tornam ímpar.

A escolha pelo melhor SGBD se dará em virtude de qual é a aplicação a ser desenvolvida, o fluxo de acesso, o tipo de dados a serem guardados e a necessidade de profissionais no mercado.

Caso sua aplicação seja web, com acessos moderados e tamanho de pequeno a médio, poderá optar pelo MySQL, MariaDB ou, ainda, pelo PostgreSQL.

Se a necessidade for a de suportar uma aplicação grande, com vários acessos simultâneos, cruzamento de dados intenso e grande granularidade de perfis, prefira o Oracle ou o Microsoft SQL Server.

Por fim, se a necessidade de performance estiver acima de qualquer outra frente, será necessária a utilização de bancos de dados NoSQL, como o MongoDB, por exemplo.

Sintaxes

De forma resumida, veja, no Quadro 2, as diferentes sintaxes para exibir as *databases*, selecionar uma *database* e também exibir as suas tabelas nos mais diversos SGBDs.

Quadro 2. Relação de sintaxes nos SGBDs

SGBD	Exibir *databases*	Selecionar *database*	Exibir tabelas
MySQL/ MariaDB	Show databases;	Use nomeDataBase;	Show tables;
Oracle	Select NAME from v$database;	Connect nomeDataBase;	Select table_name from user_tables;
Microsoft SQL Server	Select [name] from master.dbo. sysdatabases;	Use nomeDataBase;	Select * from sys.Tables;
PostgreSQL	\list	\connect nomeDataBase;	\dt

Fique atento

Lembre-se que cada tipo de SGBD serve para um propósito. Portanto, é necessário entender o ambiente da aplicação para, aí sim, tomar a melhor decisão de escolha do sistema.

Referências

DICIONÁRIO DE DADOS. *Wikipédia,* 2017. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Dicion%C3%A1rio_de_dados>. Acesso em: 02 jul. 2018.

IDCODEX. *Trabalhando com o banco de dados MYSQL (intermediário).* 19 mar. 2014. Disponível em: <http://idcodex.id3design.com.br/?p=372>. Acesso em: 02 jul. 2018.

KORTH, H. F.; SILBERSCHATZ, A.; SUDARSHAN, S. *Sistema de banco de dados.* 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

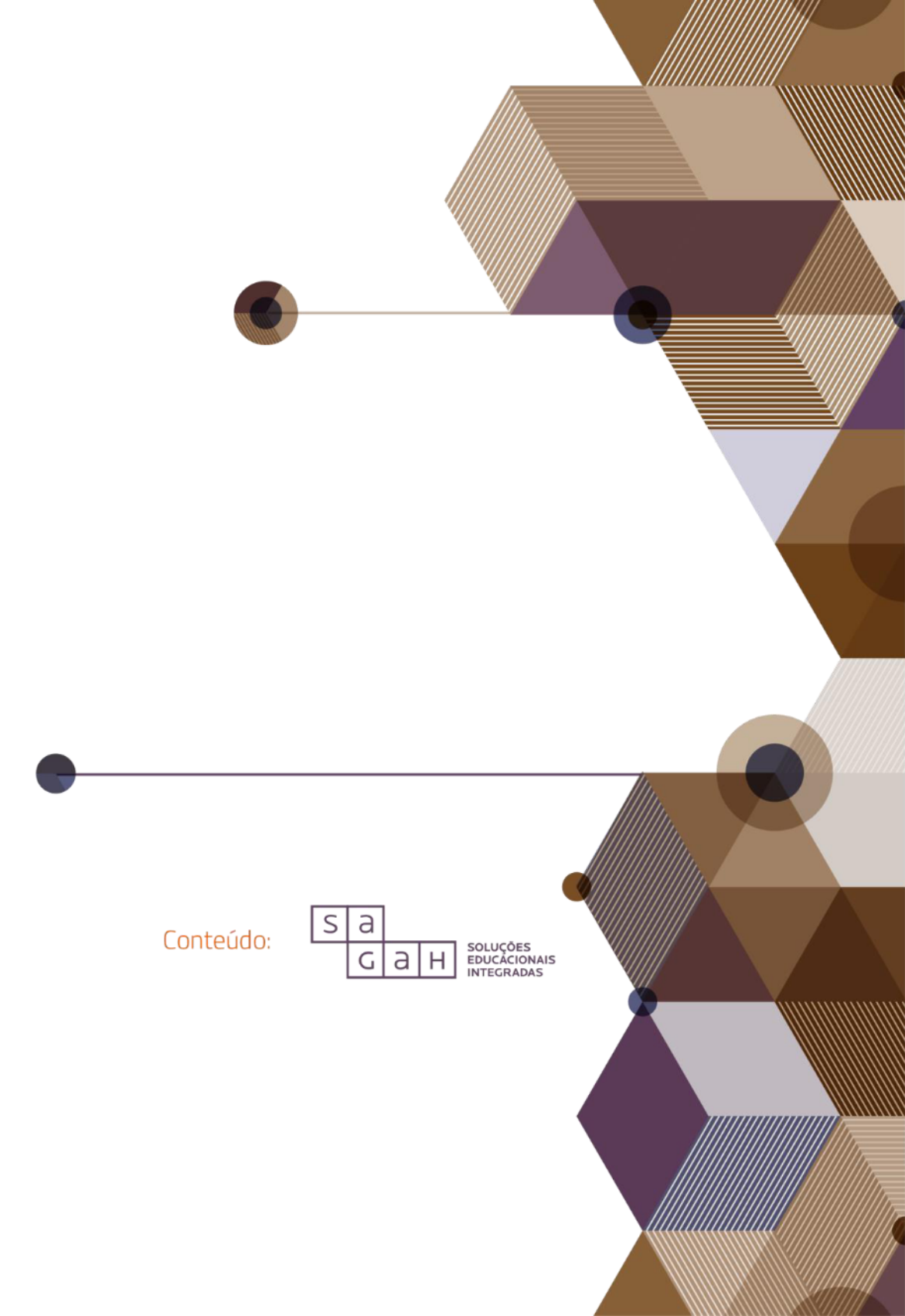
MACÊDO, D. *SGBD - Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados.* 15 jan. 2012. Disponível em: <www.diegomacedo.com.br/sgbd-sistema-de-gerenciamento-de-banco-de--dados/>. Acesso em: 02 jul. 2018.

Leituras recomendadas

GOMES, E. H. *Linguagem SQL:* linguagem de manipulação, consulta e controle de dados. 2018. Disponível em: <ehgomes.com.br/disciplinas/bdd/sql.php>. Acesso em: 02 jul. 2018.

REZENDE, R. *Conceitos fundamentais de banco de dados.* 2006. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/conceitos-fundamentais-de-banco-de-dados/1649>. Acesso em: 02 jul. 2018.

Encerra aqui o trecho do livro disponibilizado para esta Unidade de Aprendizagem. Na Biblioteca Virtual da Instituição, você encontra a obra na íntegra.



Conteúdo:

SAGAH
SOLUÇÕES EDUCACIONAIS INTEGRADAS