

UFOP – Universidade Federal de Ouro Preto
DECOM – Departamento de Ciência da Computação
BCC321 – Banco de Dados I
João Vitor Gonçalves da Silva – 18.1.4006

Resumo: Introdução à Banco de Dados e Modelagem: Modelo ER e ERE

Junho de 2021

Introdução a banco de dados

Um banco de dados consiste em um sistema que consegue armazenar dados do mundo real que estão conectados entre si por seus relacionamentos para que possamos manipular os dados de acordo com a nossa necessidade com facilidade. O banco também facilita para que possamos representar problemas do mundo real e resolve-los com mais praticidade. Esse conjunto de dados se chama minimundo.

O BD possui as seguintes vantagens sobre o sistema tradicional de arquivos:

- Independência entre programa e dados, que facilita a correção de possíveis erros e alterações;
- O BD pode ser multiusuário, podendo um mesmo banco ser utilizado por vários usuários e utilizado para setores diferentes.

Os usuários de um BD podem ser:

- Projetista, aquele que faz o levantamento dos requisitos com o usuário;
- Administrador, aquele que autoriza e coordena o acesso ao BD e realiza manutenções;
- Finais, que são aqueles que utilizam de fato o BD e suas funções.

SGBD

Para manter e criar o banco de dados, existe o Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD). O SGBD é um software que possui funcionalidades de definir, construir e manipular os dados dentro de um DB. O Sistema de Banco de Dados é um sistema de informação que usa o SGBD para manipular um banco de dados.

Um bom SGBD deve fornecer várias garantias, tais quais:

- Controle de redundância, para evitar dados repetidos para otimizar o espaço utilizado pelos dados.
- Restrição de acesso, para evitar usuários normais terem acesso às funções não direcionadas a ele.
- Suporte a múltiplas visões, dependendo de cada usuário.
- Garantia de restrições de integridade, para que não haja inserções de dados de forma incorreta.
- Backup e recuperação, para caso haja perdas ou problemas de dados, tenha um backup seguro e se possa recuperar os dados de forma rápida.
- Múltiplas interfaces de usuário.
- Armazenamento persistente para objetos, para manter as alterações e os dados mesmo depois de um processo encerrado.

Por mais que um SGBD seja ótimo, nem sempre ele é recomendado no lugar do sistema tradicional de arquivos, já que é custoso para usá-lo.

Modelo de Dados

É um conjunto de conceitos que podem ser utilizados para descrever a estrutura de um banco de dados. São categorizados por conceituais, lógicos ou físicos.

Conceitual: descreve os dados e suas relações como os usuários percebem, podendo ser:

- Entidade: representa objetos e conceitos do mundo real. E representado por um retângulo.
- Relacionamento: representa a interação entre as entidades. E representado por um losango e uma linha que vai de uma entidade a outra.
- Atributos: representa características das entidades e dos relacionamentos. E representado por uma figura oval que é conectada a entidade ou ao relacionamento.

Logico: representa os dados usando a estrutura de registro.

Físico: fornece conceitos para descrever os detalhes de como será o armazenamento dos dados no computador.

Esquema refere-se à descrição textual de um banco de dados. Instancia é um conjunto de dados que está armazenado em um banco em um determinado instante de tempo. O SGBD garante que cada instancia corresponda a um estado valido.

Para separar as aplicações dos usuários e o banco de dados físico, é utilizado a arquitetura de três níveis. Ela possui os seguintes níveis:

- Interno: descreve a estrutura física de armazenamento do banco de dados.
- Conceitual: descreve a estrutura completa do banco de dados para o usuário.
- Externo/Visão: descrevem as partes separadas para cada usuário de um banco de dados.

Estes três esquemas apenas descrevem os dados, uma vez que os dados só estão presentes no nível físico. E interessante que esses esquemas possuam independência entre si, para que quando necessário alteração em um deles, não seja necessário uma outra alteração em seu oposto.

Para auxiliar nesse esquema da arquitetura, o SGBD possui várias linguagens:

- Definição de dados (LDD): especifica esquema conceitual
- Definição de Armazenamento (LDA): especifica o esquema interno
- Definição de Visões (LDV): especifica as visões dos usuários e o mapeamento do esquema conceitual.
- Manipulação de Dados (LMD): usada para realizar as operações comuns no banco de dados.

Modelagem de Dados: Modelo ER e ERE

O modelo de entidades e relacionamento é um modelo conceitual usado para projeto de aplicações de banco de dados. Ele é baseado na percepção do mundo real como conjuntos de objetos básicos e nos relacionamentos entre esses objetos. Como é algo conceitual, ele independe de aspectos de implementação.

Para a criação de um BD, é realizado uma fase de coleta e análise dos requisitos, então são definidas as entidades, cada atributo necessário da entidade e o relacionamento entre elas.

Os atributos, propriedade que descrevem características de uma entidade, possuem variações:

- Simples ou compostos: simples são indivisíveis e compostos podem ser divididos em subpartes.
- Monovalorado ou Multivalorado: tem um único valor ou podem ter um conjunto de valores
- Armazenados ou Derivados: derivados podem ser calculados com outros atributos já armazenados no bd.
- Atributos complexos: são multivalorados e compostos.
- Valor nulo

Atributos-chaves são valores unicos para a entidade, e são utilizados para identificar cada instancia de uma entidade. Superchave é qualquer conjunto de um ou mais atributos cujo valores são distintos para cada instancia de entidade.

Relacionamento é uma associação entre entidades que representam um fato do mundo real. Grau de um tipo de relacionamento se refere ao número de tipos de entidades participantes. O relacionamento também pode possuir atributos, como uma entidade. A restrição de cardinalidade especifica o número de instancias de um relacionamento, podendo ser:

- 1:1 (um-a-um): A está associada a apenas uma entidade de B e B está associada a apenas uma entidade de A.
- 1:N (um-pra-muitos): A está associada a várias entidades de B e B está associada a apenas uma entidade de A.
- M:N (muitos-pra-muitos). A está associada a várias entidades de B e B está associada a várias entidades de A.

Uma entidade fraca é aquela que não possui um atributo chave e sempre está associada a uma entidade forte. É representada por um retângulo dentro de outro retângulo.

Modelagem ERE

Assim como em orientação a objetos, em entidades podem haver relações de herança, onde uma entidade pode ter vários subconjuntos de entidades que são importantes. Cada subconjunto se chama subclasse e a entidade que eles herdam são chamadas de superclasses. O processo de definir um conjunto de subclasses é chamado de especialização, e seu processo inverso se chama de generalização.