

Universidade de Brasília

Departamento de Ciência da Computação



Banco de dados hierárquico e em rede

Autores:

Alice da Silva de Lima 18/0112601

Ian Nery Bandeira 17/0144739

Brasília
3 de Fevereiro de 2020

Conteúdo

1	Introdução	2
2	Banco de dados hierárquico	2
3	Banco de dados em rede	4
4	Referência	5

1 Introdução

Bancos de dados e tecnologias derivadas produziram um grande impacto no crescimento da utilização de computadores ou sistemas computacionais na sociedade hodierna, considerando que grande parte dos serviços que nos são propostos (*e-commerce*, *transações bancárias*, *redes sociais*) na era digital são controlados ou possuem alguma influência baseada em bancos de dados.

Como definição, considerando a esfera de influência que tal sistema possui dentro da sociedade, um banco de dados é uma coleção de dados relacionados, no qual podemos definir como dados características determinísticas de algum objeto (entidade) que possa ser armazenado e tenha algum propósito de interpretação ou manipulação para uma determinada finalidade (ELMASRI; NAVATHE, 2015).

Considerando que um banco de dados é uma coleção de dados relacionados, para que ocorra a implementação deste, há de ser modelada em alguma estrutura para a concepção, criação e manipulação do banco e de seus dados para corresponder à finalidade desejada, e para isso há de ocorrer uma abstração de como os dados são representados no espaço físico, para que este seja implementado corretamente no espaço digital. Esses níveis de abstração para a modelagem de dados podem ser introduzidos utilizando diversas abordagens, na qual os modelos mais comuns são o Conceitual, Lógico e Físico. Enquanto o primeiro é considerado mais "alto nível", ou seja, mais explicativo para o usuário e utilizado muitas vezes para a concepção do banco e suas finalidades, o lógico está no meio termo entre este e o físico, pois já possui uma dependência e as nomenclaturas específicas do SGBD (Sistema de gerenciamento de banco de dados) que está sendo utilizado, enquanto o físico depende totalmente deste.

Adentrando ao modelo lógico, que mesmo sendo próximo ao físico não deixa de ser compreensível pelos usuários, é possível classificá-lo em três: modelo relacional, modelo hierárquico e modelo rede. Este trabalho tem como objetivo abordar os conceitos dos modelos hierárquico e em rede, detalhando suas estruturas e casos de uso.

2 Banco de dados hierárquico

O banco de dados hierárquico é o mais antigo entre os três modelos. Em 1965, as empresas IMB (International Business Machines Corporation) e North American Rockwell desenvolveram o IMS (Information Management System), um banco de dados na configuração hierárquica, sendo este muito utilizado a partir de 1970, com sua estrutura de armazenamento de dados

considerada muito inovadora na época. (SIQUEIRA,)

A estrutura do banco de dados hierárquico consiste em um esquema semelhante a uma árvore. Existe um relacionamento pai-filho entre os registros, onde um registro pai pode ter vários filhos, todavia cada registro tem apenas um pai. Um registro pode conter vários campos de informação, sendo que cada um desses campos possui um valor único.

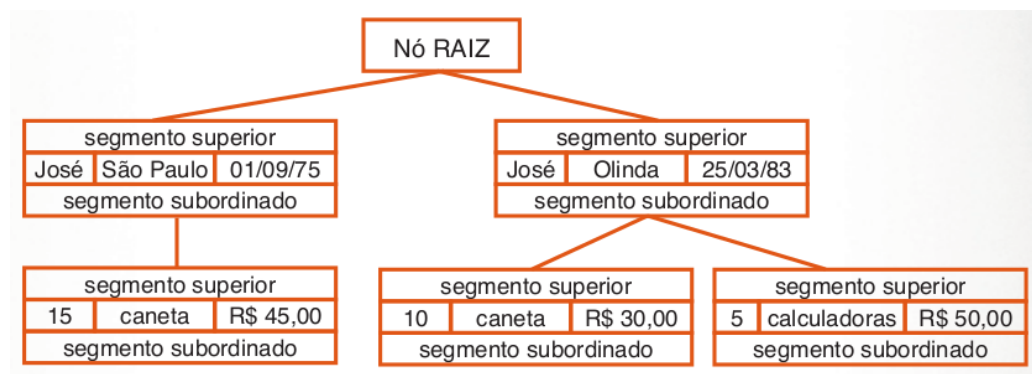


Figura 1: Esquema de um banco de dados hierárquico.

⟨https:

//sites.google.com/site/uniplibancodedados1/aulas/aula-1---introducao⟩

O modelo hierárquico é ideal para a implementação de um banco de dados onde se tem relações de subordinação, como por exemplo um contexto de uma empresa onde se tem chefes e seus funcionários, sendo que estes por sua vez podem ser chefes de outros funcionários. Neste caso, uma possível analogia a ser feita é a de que o registro de um chefe de algum setor seria denominado registro-pai, enquanto os funcionários regulares de tal setor teriam suas informações armazenadas em registros-filho.

Considerando que as mais famosas aplicações reais do sistema datam da década de 60 e 70, temos que a principal vantagem do modelo é a facilidade de adicionar e remover novas informações, e que os dados no topo da hierarquia (mais próximo da raiz da árvore) são de rápido acesso; visto que na época citada, a maioria dos dados era gravado em fita. Por esse mesmo motivo, temos também que as desvantagens são o tempo de procura pelos dados em camadas na base da hierarquia, pois pelo conceito linear de armazenamento de dados em fita, é necessário percorrer toda a árvore em busca da informação desejada, aumentando o tempo das requisições. Considerando que o manejo e armazenamento de dados passou por diversas mudanças conforme ocorreu a evolução do meio físico para abarcar o meio digital, foram criados modelos que melhor se adequam aos sistemas atuais em questão de

velocidade e adaptação a novas relações, como a muitos-para-muitos, que não é possível executar no modelo hierárquico.

Para este tipo de banco de dados é possível realizar vários tipos de consulta. Entre elas, existem duas que (MERGEN; CUNHA, 2012) chamam de consulta "sobe" e consulta "desce". A primeira tem como objetivo encontrar as relações de subordinação existentes a partir de um determinado nó da estrutura. A segunda visa descobrir todos os nós-pai a partir de um certo nó.

3 Banco de dados em rede

Derivado do modelo hierárquico, o modelo de banco de dados em rede permite diversas associações a um registro, o que no modelo hierárquico era limitado apenas a relação nó-pai e nó-filho. Este modelo surgiu na necessidade de armazenar uma grande quantidade de dados e, por conta da possibilidade de várias ligações relacionadas a um registro (nó), permite que um registro filho tenha vários pais.

Esse modelo foi utilizado no IDS (*Integrated Data Store*), pelo próprio inventor do modelo, Charles Bachman, para companhia General Electric, que pela sua criação recebeu o prêmio Turing, da ACM.

Uma consequência das características desse modelo é a rapidez nas buscas, bem como a complexidade destas. Esse sistema também permite o uso de vetores, isto é, a utilização de "itens de dados que podem ter valores múltiplos dentro de um registro" (BITTENCOURT, 2004).

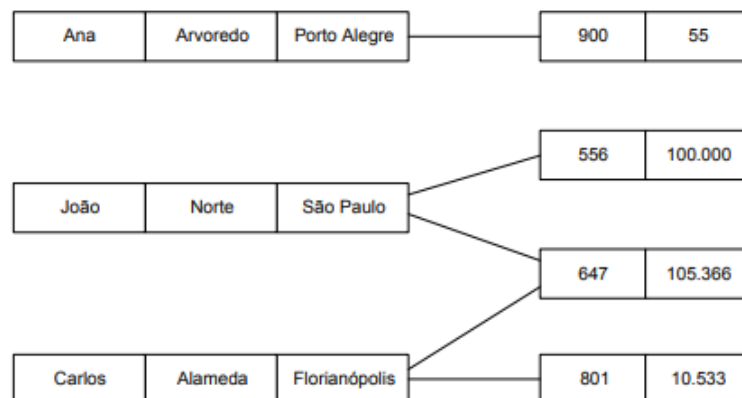


Figura 2: Esquema de banco de dados em rede - BATINI, 1992 via (BITTENCOURT, 2004)

Se por um lado as diversas ligações que esse modelo permite agiliza buscas e possibilita relações mais independentes, por outro essa característica também traz problemas, como a dificuldade de manutenção das estruturas ao se solicitar alterações de dados.

4 Referência

Referências

BITTENCOURT, R. G. *Aspectos Básicos de Bancos de Dados*. Florianópolis: [s.n.], 2004. Disponível em: <https://www.marilia.unesp.br/Home/Instituicao/Docentes/EdbertoFerneda/BD/%20-%20Aspectos/%20Basicos.pdf>. page.44

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. *Fundamentals of Database Systems*. 7th. ed. [S.l.]: Pearson, 2015. ISBN 0133970779. page.22

MERGEN, S. L. S.; CUNHA, H. Soares da. Armazenando relacionamentos hierárquicos em bancos de dados relacionais. *SQL Magazine*, v. 104, 2012. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/armazenando-relacionamentos-hierarquicos-em-bancos-de-dados-relacionais-revista-sql-magazine/25970>. page.44

SIQUEIRA, F. de. *Conceito de Banco de Dados*. Disponível em: <https://sites.google.com/site/uniplibancodedados1/aulas/aula-1---introducao>. page.33