

Trabalho 2

Modelo Hierárquico

Modelo de Redes

João Pedro A. Coutinho
18/0019813

Departamento de Ciência da Computação
Universidade de Brasília
Brasília, Brasil

Alexandre Mitsuru Kaihara
18/0029690

Departamento de Ciência da Computação
Universidade de Brasília
Brasília, Brasil

Abstract—This document covers some alternative types of databases: the hierarchical model databases, and the network model databases.

Index Terms—dados, databases, bancos, hierárquico, redes.

I. MODELO HIERÁRQUICO

Uma base de dados hierárquica é um tipo de SGBD em que os registros são organizados em uma estrutura do tipo árvore através de ligações de tal modo que cada tipo de registro tenha apenas um possuidor. A base de dados se baseia em um Modelo de Entidades e Relacionamentos: cada registro é uma coleção de atributos (campos), cada um dos quais contendo somente uma informação; uma ligação é a associação entre dois registros.

As estruturas hierárquicas foram muito usadas nos primeiros sistemas de gestão de bases de dados mainframe. No entanto, devido às suas restrições, é freqüente que não possam ser usados para relacionar estruturas que existem no mundo real. As relações hierárquicas entre diferentes tipos de dados podem tornar muito fácil a resposta a algumas questões, mas muito difícil a resposta a outras.

Esse tipo de banco de dados é especialmente útil quando se deseja representar dados em uma estrutura de árvore. Por exemplo na navegação de arquivos, ou sitemap de um Website. Suas principais vantagens são a facilidade de entendimento, já que as relações são sempre um para muitos; e a facilidade de se percorrer sua estrutura. E suas principais desvantagens são sua estrutura rígida; a possibilidade de redundância, no caso de vários nós com o mesmo pai; mover um registro entre níveis pode ser custoso.

A. Estrutura de Árvores

Os registros são organizados como árvores com raiz. Cada árvore tem uma raiz, que é um pseudonó (cada nó é um registro, mas a raiz tem apenas a função de ser uma origem comum). Cada árvore com raiz é referida como uma árvore de base de dados; a base de dados hierárquica é uma coleção de árvores da base de dados (que formam uma floresta).

Para representação desse banco, usa-se um diagrama de estrutura de árvore. Tal diagrama consiste em dois componentes básicos: retângulos, que correspondem a tipos de registro, e linhas, que correspondem a ligações. O diagrama com estrutura de árvore serve para os mesmos propósitos que um diagrama entidade-relacionamento; a saber, ele especifica a estrutura lógica geral do banco de dados. Um diagrama com estrutura de árvore é similar ao diagrama de estrutura de dados no modelo de rede. A principal diferença é que, no primeiro, tipos de registro são organizados na forma de uma árvore enraizada. Para todo diagrama entidade-relacionamento, existe um diagrama com estrutura de árvore correspondente.

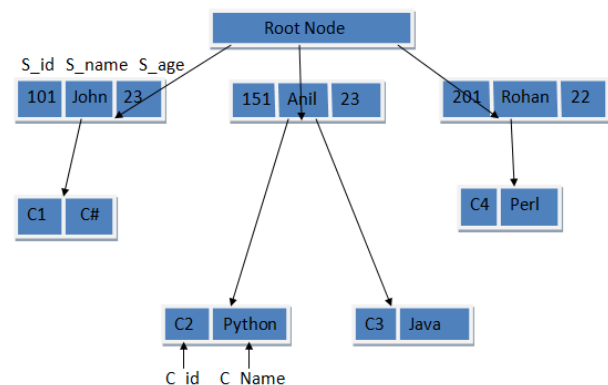


Fig. 1. Exemplo da representação de um banco hierárquico, contendo um tipo aluno, e um tipo curso.

C_id	C_Name	S_id
C1	C#	101
C2	Python	151
C3	Java	151
C4	Perl	201

Fig. 2. É possível converter este modelo em tabelas relacionais. Aqui temos uma tabela para os cursos.

S_id	S_name	S_age
101	John	23
151	Anil	23
201	Rohan	22

Fig. 3. E aqui a tabela para os alunos.

B. Atualização de Dados

Vários mecanismos estão disponíveis para atualizar informações no banco de dados. Eles incluem a criação e a remoção de registros (via operações insert e delete) e a modificação (via operação replace) do conteúdo dos registros existentes.

No caso de relacionamentos muitos-para-muitos, a duplicação de registros é necessária para preservar a estrutura de árvore do banco de dados. A duplicação de registros tem dois inconvenientes principais: atualizações podem levar à inconsistência de dados e o desperdício de espaço é inevitável. A solução é o registro virtual, tal registro não contém valores de dado, ele contém um ponteiro lógico para um registro físico partícula. Quando um registro é duplicado em diversas árvores de banco de dados, uma única cópia daquele registro é mantida em uma das árvores e todas as outras ocorrências do mesmo são substituídas por um registro virtual contendo um ponteiro para aquele registro físico. A linguagem de manipulação de dados para essa nova configuração leva ao mesmo caso em que a duplicação de registro é permitida. Assim, um usuário não precisa preocupar-se com essas mudanças.

A implementação de banco de dados hierárquicos não usa ponteiros pai-filho, uma vez que eles requerem o uso de registros de tamanho variável. Em vez disso, são usadas cadeias em pré-ordem. Essa técnica permite que cada registro contenha exatamente dois ponteiros. Opcionalmente, um terceiro ponteiro filho – para – pai pode ser adicionado.

II. MODELO DE REDES

O modelo em redes surgiu como uma extensão ao modelo hierárquico, eliminando o conceito de hierarquia e permitindo que um mesmo registro estivesse envolvido em várias associações. No modelo em rede, os registros são organizados em grafos onde aparece um único tipo de associação (set) que define uma relação 1:N entre 2 tipos de registros: proprietário e membro. Desta maneira, dados dois relacionamentos 1:N entre os registros A e D e entre os registros C e D é possível construir um relacionamento M:N entre A e D.

A. Modelo DBTG CODASYL

A CODASYL(Committee on Data Systems and Languages) e seus subgrupos são uma organização de representantes voluntários de usuários e fabricantes de computadores criada em 1959.

O gerenciador Data Base Task Group (DBTG) da CODASYL estabeleceu uma norma para este modelo de banco de dados, com linguagem própria para definição e manipulação de dados. Os dados tinham uma forma limitada de independência

física. A única garantia era que o sistema deveria recuperar os dados para as aplicações como se eles estivessem armazenados na maneira indicada nos esquemas. Os geradores de relatórios da CODASYL também definiram sintaxes para dois aspectos chaves dos sistemas gerenciadores de dados: concorrência e segurança. O mecanismo de segurança fornecia uma facilidade na qual parte do banco de dados (ou área) pudesse ser bloqueada para prevenir acessos simultâneos, quando necessário. A sintaxe da segurança permitia que uma senha fosse associada a cada objeto descrito no esquema. Ao contrário do Modelo Hierárquico, em que qualquer acesso aos dados passa pela raiz, o modelo em rede possibilita acesso a qualquer nó da rede sem passar pela raiz. No Modelo em Rede o sistema comercial mais divulgado é o CAIDMS da Computer Associates. O diagrama para representar os conceitos do modelo em redes consiste em dois componentes básicos: Caixas, que correspondem aos registros e Linhas, que correspondem às associações.

Basicamente, todo banco de dados é baseado em alguma parte das especificações CODASYL DBTG.

As especificações incluem, por exemplo, a definição de Schema, de Device Media Control Language (DMCL), de Data Manipulation Language (DML). Também incluiu o conceito da área de um banco de dados que fazia referência à Estrutura Física dos arquivos. A Estrutura Lógica foi definida por uma Data Definition Language(DDL), e um subesquema definia o que um usuário podia ver dos dados.

Os comandos da DML eram utilizados para navegar pelas estruturas conectadas do banco de dados. Os comandos incluíam FIND, GET, STORE, MODIFY e DELETE.

REFERENCES