

Introdução a cálculos relacionais

Tiago Jarruge Saraiva - 2º semestre ADS IFSPCJO

Trabalho de Banco de dados I

05/10/2024

1. Introdução

Cálculo relacional é uma linguagem baseada em condições lógicas que são interpretadas por softwares SGBDs, enviando um comando diretamente ao servidor com o intuito de manipular alguma informação contida nele.

Em outras palavras, ao se comunicar com o software por meio de comandos baseados na lógica do cálculo relacional, é possível extrair as informações desejadas do banco de dados.

Por se tratar de uma linguagem pouco prática e com uma lógica complexa, o cálculo relacional dificilmente é utilizado por usuários finais de bancos de dados em consultas normais, e muito mais no setor de desenvolvimento e pesquisa desse tipo de software e linguagens.

Portanto, o cálculo relacional é principalmente teórico, mas serve como base para o desenvolvimento de linguagens práticas de consulta, como o SQL.

O estudo do cálculo relacional é fundamental para um profissional que visa trabalhar com banco de dados, trazendo um conhecimento muito mais avançado do que apenas estudar linguagens de consulta como SQL. Ao estudar cálculo relacional, é possível compreender a lógica por trás das consultas, ajudando a escrevê-las de forma mais eficiente o que pode evitar erros e otimizar processos, além disso, entender cálculo relacional capacita o profissional a desenvolver novos softwares e linguagens de consulta.

2. Tipos de cálculo relacional e exemplo de consulta

Existem dois tipos de cálculos relacionais, O cálculo relacional de tuplas (TRC) e o cálculo relacional de domínio (DRC), cada um com suas características distintas.

O TRC utiliza variáveis que representam tuplas inteiras (linhas) de uma relação, concentrando-se em condições que se aplicam a registros completos.

Por outro lado, o DRC utiliza variáveis que representam valores de atributos (domínios) individuais, expressando condições sobre valores específicos.

Embora existam estes dois tipos de cálculo, o TRC é bem mais utilizado por conta de sua proximidade com a linguagem SQL, que é a mais amplamente adotada para manipulação de dados em bancos de dados relacionais.

A seguir, veremos um exemplo de consulta em TRC.

Vamos considerar um exemplo básico de um banco de dados com uma tabela chamada Alunos, que possui as seguintes colunas:

- Nome (Nome do aluno)
- Idade (Idade do aluno)
- Curso (Curso que o aluno está matriculado)

$$\{ t \mid t \in \text{Alunos} \wedge t.\text{Idade} > 20 \}$$

Nesta consulta, que possui como objetivo recuperar todas as tuplas da tabela Alunos onde a idade é superior a 20 anos, cada elemento tem um papel específico na expressão do cálculo relacional de tuplas (TRC).

Primeiramente, é importante entender que o **t** representa uma tupla (ou linha) na relação, que será avaliada de acordo com as condições especificadas.

No caso do exemplo, a tupla **t** pertence a relação Alunos, que por sua vez possui os atributos Nome, Idade e Curso. No exemplo, o atributo que é analisado é a idade.

O símbolo \wedge é um operador lógico que significa "e". Ele combina duas condições, de modo que ambas devem ser verdadeiras para que a tupla **t** seja incluída no resultado da consulta.

Por fim, **Alunos \wedge t.Idade > 20** significa que a consulta realizada é uma busca de todos os dados dos alunos que possuem idade superior a 20.

Lembrando que o propósito do exemplo é apenas exemplificar a estrutura da escrita do TRC e que existem vários outros elementos diferentes que podem ser utilizados nas consultas e que não foram incluídos.

3. Conclusão

Em suma, cálculo relacional é um conceito de altíssima importância que permitiu grandes revoluções na tarefa de gerenciar dados em diversos setores diferentes da

sociedade, trazendo grandes benefícios ao mundo acadêmico e à esfera empresarial por meio de tecnologias como o SQL, que continuarão a evoluir, trazendo oportunidades para o mundo todo.

4. Referências bibliográficas

- <https://youtu.be/YgZic7tKLK8?si=PRvTeRG4hhlcHAEw>
- https://youtu.be/CtNOPBtgo8A?si=4a_-Gvc6cLYHXKkt
- <https://www.geeksforgeeks.org/tuple-relational-calculus-trc-in-dbms/>