



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Câmpus Campos do Jordão

Barbara Letícia da Silva

CÁLCULO RELACIONAL

O cálculo relacional é uma linguagem de consulta empregada em bancos de dados relacionais, possibilitando que os usuários indiquem quais informações desejam acessar, sem a necessidade de detalhar o método de recuperação desses dados. Fundamenta-se em conceitos da lógica e da teoria dos conjuntos, permitindo a manipulação de dados estruturados em tabelas (ou relações).

CAMPOS DO JORDÃO

2024

Barbara Letícia da Silva

CÁLCULO RELACIONAL

Trabalho apresentado ao Curso de
Tecnologia em Análise e
Desenvolvimento de Sistemas.

Banco de Dados 1-CJOBDD1

Professor: Paulo Giovani de Faria
Zeferino.

CAMPOS DO JORDÃO

2024

TRABALHO

1. **Introdução.**
2. **Onde é utilizado?**
3. **Porque seu estudo é importante?**
4. **Exemplos de consultas.**
5. **Conclusão.**

1. O cálculo relacional é uma abordagem teórica crucial no âmbito dos bancos de dados, permitindo tanto a manipulação quanto a consulta de dados organizados em tabelas. Fundamentado em conceitos da lógica e da teoria dos conjuntos, ele oferece uma maneira formal de expressar consultas sem a necessidade de detalhar o processo para alcançar os resultados. Existem duas principais categorias de cálculo relacional: o cálculo relacional de tuplas, que se concentra nas linhas das tabelas, e o cálculo relacional de domínio, que se ocupa dos valores dos atributos.

Essa linguagem declarativa é vital para entender as operações que podem ser realizadas em bancos de dados relacionais e constitui a base para linguagens de consulta contemporâneas, como o SQL.

A análise do cálculo relacional não só contribui para a criação de consultas eficazes, mas também amplia a percepção sobre a organização e a interconexão dos dados, tornando-se uma ferramenta essencial para desenvolvedores e especialistas em tecnologia da informação.

2. O cálculo relacional é amplamente empregado em diversos campos ligados a bancos de dados e sistemas de informação, aqui estão alguns exemplos de onde são utilizados:

Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados (SGBDs): Este conceito é essencial para o design e a implementação de SGBDs relacionais, que são amplamente utilizados em várias aplicações empresariais e comerciais.

Análise de Dados: Profissionais envolvidos na análise de dados aplicam os conceitos do cálculo relacional para efetuar consultas complexas em extensos conjuntos de dados, extraindo informações valiosas que auxiliam na tomada de decisões.

Criação de Software: Ao desenvolver aplicações que se conectam a bancos de dados, os desenvolvedores frequentemente recorrem ao cálculo relacional para formular consultas que sejam tanto eficientes quanto precisas.

Integração de Dados: Em iniciativas que requerem a unificação de diversos conjuntos de dados, o cálculo relacional desempenha um papel crucial ao definir como os dados podem ser combinados e consultados de maneira eficaz.

Linguagens de Consulta: O cálculo relacional forma a base teórica de linguagens de consulta, como o SQL (Structured Query Language). Embora o SQL adote uma abordagem mais procedural, seus fundamentos estão enraizados nos princípios do cálculo relacional.

3. A análise do cálculo relacional é fundamental por diversas razões, englobando tanto aspectos teóricos quanto práticos dos bancos de dados e sistemas de informação, seu estudo é importante para:

Agilidade nas Consultas: Ao dominar o cálculo relacional, desenvolvedores e analistas conseguem formular consultas mais eficazes. Eles têm a possibilidade de otimizar suas operações, garantindo que os dados sejam recuperados de forma ágil e eficiente, o que resulta em economia de tempo e recursos.

Base Teórica: O cálculo relacional oferece um alicerce teórico robusto para a compreensão da organização e manipulação de dados em bancos de dados relacionais. Isso capacita os profissionais a assimilarem os princípios que fundamentam as operações de consulta.

Aprendizagem Simplificada de Linguagens: Compreender os princípios do cálculo relacional torna a assimilação de linguagens de consulta contemporâneas, como SQL, muito mais intuitiva e acessível.

Qualidade dos Dados Aprimorada: Estudar o cálculo relacional contribui para a definição precisa das relações entre distintos conjuntos de dados, favorecendo uma integridade e consistência superiores dos dados armazenados.

Suporte ao Desenvolvimento de Sistemas: Para os desenvolvedores que criam aplicações fundamentadas em bancos de dados, o entendimento do cálculo relacional é essencial para projetar sistemas que sejam tanto robustos quanto escaláveis.

4. Existem dois tipos: O TRC (Cálculo Relacional de Tuplas) e o DRC (Cálculo Relacional de Domínios) representam duas abordagens de cálculo relacional que permitem a criação de consultas em bancos de dados relacionais de maneira declarativa. Ambas as metodologias têm como base a lógica de predicados e se concentram em definir o que deve ser retornado do banco de dados, ao invés de especificar como as consultas devem ser executadas.

O **TRC** é uma forma de cálculo relacional onde as variáveis representam tuplas inteiras de uma tabela. As consultas em **TRC** descrevem condições que uma tupla deve satisfazer para ser incluída no resultado.

Exemplo: Temos uma tabela Funcionario que contém (nome, cargo, salário) e desejamos encontrar os nomes dos funcionários que são “Gerentes”.

Resolução:

$\{ t.\text{nome} \mid \text{Funcionario}(t) \wedge t.\text{cargo} = \text{'Gerente'} \}$

t é uma variável de tupla que representa uma linha da tabela Funcionario
O valor de **t.cargo** seja igual a "Gerente"

Explicação: O sistema verifica todas as tuplas na relação Funcionario e seleciona aquelas cujo valor no campo cargo é "Gerente", retornando apenas o nome dos funcionários que atendem a essa condição.

O **DRC** é uma variante do cálculo relacional onde as variáveis representam atributos individuais de uma tabela, ou seja, os valores de um campo específico (domínio) em vez de tuplas inteiras.

Exemplo: Temos uma tabela Pessoa que contém (nome, idade, cidade) o objetivo nesse exemplo é encontrar os nomes das pessoas que moram em "São Paulo"

Resolução:

$\{ t.\text{nome} \mid \text{Pessoa}(t) \wedge t.\text{cidade} = \text{'São Paulo'} \}$

t é uma variável que representa as tuplas da tabela Pessoa

Estamos passando as tuplas onde o campo cidade é "São Paulo" e retornando o campo nome

Explicação: A consulta vai retornar o nome de todas as pessoas que moram em "São Paulo".

5. O cálculo relacional é uma importante ferramenta teórica na área da ciência da computação, especialmente no contexto dos bancos de dados relacionais. Ele oferece uma forma declarativa de criar consultas, permitindo que os usuários especifiquem o que desejam recuperar sem precisar se preocupar com os métodos de obtenção dos dados.

O cálculo relacional se divide em duas categorias principais: o cálculo relacional de tuplas (TRC) e o cálculo relacional de domínios (DRC), ambos fundamentados na lógica de predicados. A relevância do cálculo relacional está em sua capacidade de expressar consultas complexas de maneira precisa e rigorosa, além de ser a base para a linguagem SQL, que é amplamente utilizada em sistemas de gerenciamento de bancos de dados.

REFERÊNCIAS

Sistemas de Banco de Dados Álgebra e Cálculo Relacional. Disponível em: <https://www.facom.ufu.br/~ilmerio/sbd20141/sbd8algebraEcalculo.pdf> .

Acesso em 03 de outubro de 2024.

Cálculo Relacional (Visão Geral). Disponível em: <http://www.inf.ufsc.br/~r.mello/ine5613/calculoRelacional-visaoGeral.pdf> .

Acesso em 03 de outubro de 2024.

Cálculo Relacional. Disponível em: <https://appmaster.io/pt/glossary/calculo-relacional> .

Acesso em 03 de outubro de 2024.