

Cálculo Relacional;

O Cálculo Relacional (CR) é uma linguagem de consulta formal. Utilizando-se de uma expressão declarativa pode-se especificar uma consulta. Uma expressão de cálculo permite a descrição da consulta desejada sem especificar os procedimentos para obtenção dessas informações, ou seja, é não-procedural. Contudo, tal consulta deve ser capaz de descrever formalmente a informação desejada, com exatidão. Existem dois tipos: Cálculo Relacional de Tuplas (CRT) e Cálculo Relacional de Domínio (CRD). Eles são subconjuntos simples de lógica de primeira ordem. No Cálculo Relacional existem variáveis, constantes, operadores lógicos, de comparação e quantificadores. As expressões de Cálculo são chamadas de fórmulas. Uma tupla de respostas é essencialmente uma atribuição de constantes às variáveis que levam a fórmula a um estado verdadeiro. Em CRT, as variáveis são definidas sobre tuplas. Já em CRD, variáveis são definidas sobre o domínio dos elementos (ou seja, sobre os valores dos campos). Todas as expressões de consulta descritas em CR possuem equivalentes em Álgebra Relacional.

Cálculo Relacional de Tuplas

É baseado na especificação de um número de variáveis de tuplas. Cada variável tupla pode assumir como seu valor qualquer tupla da relação especificada. Uma consulta em CRT é especificada da seguinte forma: {variável tupla | predicado} O resultado de tal consulta é o conjunto de todas as variáveis tuplas para as quais o predicado é indicado como verdadeiro. Uma expressão genérica do cálculo relacional de tuplas tem a forma { $t_1.A_1, t_2.A_2, \dots, t_n.A_n$ | predicado($t_1, t_2, \dots, t_n, t_{n+1}, t_{n+2}, \dots, t_{n+m}$)} onde $t_1, t_2, \dots, t_n, t_{n+1}, t_{n+2}, \dots, t_{n+m}$ são variáveis de tuplas, cada A_i é um atributo da relação na qual t_i se encontra. O predicado é uma fórmula do cálculo relacional de tuplas. As fórmulas atômicas de cálculo de predicados podem ser uma das seguintes: 1-) Uma fórmula atômica $R(t_i)$, onde R é o nome de uma relação e t_i é uma variável de tupla. Este átomo identifica a extensão da variável de tupla t_i como a relação cujo nome seja R . 2-) Uma fórmula atômica $t_i.A \text{ op } t_j.B$, onde op é um dos operadores de comparação no conjunto $\{=, >, <, \dots\}$.

Cálculo Relacional de Domínio;

A diferença básica entre CRT e CRD é que neste último as variáveis estendem-se sobre valores únicos de domínios de atributos. Para formar uma relação de grau n para um resultado de consulta, faz-se necessário criar n variáveis de domínio, uma para cada atributo. Uma expressão genérica do cálculo relacional de tuplas tem a forma $\{x_1, x_2, \dots, x_n \mid \text{predicado}(x_1, x_2, \dots, x_n, x_{n+1}, x_{n+2}, \dots, x_{n+m})\}$ onde $x_1, x_2, \dots, x_n, x_{n+1}, x_{n+2}, \dots, x_{n+m}$ são variáveis de domínio aplicadas sobre o domínio dos atributos requeridos na consulta e predicado é uma fórmula atômica do CRD, que pode ser especificada em uma das formas que segue: 1-) Uma fórmula atômica $R(x_1, x_2, \dots, x_n)$, onde R é o nome de uma relação de grau j e cada $x_i, 1 \leq i \leq j$, é uma variável de domínio. Isto implica que uma lista de valores de x_i deve ser uma tupla na relação R , onde x_i é o valor do i -ésimo valor de atributo da tupla. 2-) Uma fórmula atômica $x_i \text{ op } x_j$, onde op é um operador de comparação $\{=, <, >, \dots\}$ e x_i e x_j são variáveis de domínio. 3-) Uma fórmula atômica $x_i \text{ op } c$ ou $c \text{ op } x_j$, onde op é um operador de comparação $\{=, <, >, \dots\}$ e x_i e x_j são variáveis de domínio e c é um valor constante qualquer. Como em CRT, as fórmulas são avaliadas em valores verdade para um conjunto específico de valores. Para a fórmula do tipo 1, o valor verdade será TRUE apenas se houver valores de domínio correspondentes a uma tupla de R atribuídos às variáveis de domínio que representam. Para os casos 2 e 3, o valor verdade será TRUE caso as variáveis de domínio possuam valores que satisfaçam o predicado.

Um pouco mais sobre calculo relacional;

Cálculo Relacional, no contexto de bancos de dados relacionais, refere-se a uma linguagem de consulta simbólica e não processual que opera em tabelas de banco de dados (relações) para manipular, recuperar e gerenciar os dados contidos nessas estruturas. Em contraste com as linguagens procedurais que ditam sequências explícitas de operações a serem executadas, as expressões de cálculo relacional definem apenas os resultados desejados das consultas e permitem que o sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) subjacente determine o método mais eficiente para alcançar esses resultados. O cálculo relacional é baseado principalmente no cálculo de predicados e na teoria dos conjuntos, que juntos formam o modelo fundamental para os sistemas de banco de dados relacionais.

Existem duas formas predominantes de cálculo relacional: Cálculo Relacional de Tupla (TRC) e Cálculo Relacional de Domínio (DRC). Tanto o TRC como o DRC enfatizam a sintaxe declarativa lógica e o raciocínio abstrato para expressar consultas, mas diferem na sua abordagem fundamental para atingir este objetivo.

O cálculo relacional de tuplas, como o termo sugere, concentra-se nas tuplas – ou linhas em uma tabela de banco de dados. O TRC fornece um meio para especificar os critérios necessários para selecionar e recuperar um conjunto de tuplas que satisfaçam condições específicas. Por exemplo, num sistema típico de gestão de funcionários, uma consulta TRC pode procurar todas as tuplas que representam funcionários que ganham um salário específico numa determinada região. A consulta geraria os atributos (colunas) associados às tuplas elegíveis, mas não ditaria como o SGBD deveria processar os dados para entregar os resultados desejados.

O Cálculo Relacional de Domínio, por outro lado, opera em domínios de atributos individuais (colunas) em vez de tuplas inteiras. As consultas DRC procuram definir condições específicas com referência aos atributos individuais e recuperar um conjunto de pontos de dados qualificados dos domínios de atributos relevantes. Utilizando o mesmo exemplo de sistema de gestão de funcionários, uma consulta na RDC poderia solicitar os nomes e detalhes de contacto dos funcionários que correspondiam ao salário

e aos critérios regionais acima mencionados. O foco em atributos individuais permite maior granularidade na formulação de consultas e geração de resultados.

Tanto o cálculo relacional de tupla quanto o de domínio fornecem poder completo e equivalente em termos de capacidades expressivas, tornando possível expressar qualquer consulta em qualquer uma das duas formas de cálculo relacional. Além disso, ambas as formas de cálculo relacional desempenharam um papel significativo no início e na evolução da SQL (Structured Query Language), que é a linguagem de consulta mais amplamente utilizada para sistemas de bancos de dados relacionais atualmente.

[AppMaster](#), a poderosa plataforma [no-code](#) para desenvolvimento de aplicativos, aproveita os princípios fundamentais do cálculo relacional para permitir que seus usuários criem e gerenciem visualmente esquemas de banco de dados, processos de negócios e interfaces de aplicativos. O BP Designer visual intuitivo do [AppMaster](#) permite que os clientes implementem com eficiência as consultas de cálculo relacional desejadas como parte do back-end, da web e dos componentes móveis de seu aplicativo, acelerando assim os ciclos de desenvolvimento e eliminando possíveis fontes de dívida técnica associadas a estruturas de consulta menos eficientes. A integração de princípios de cálculo relacional no [AppMaster](#) aprimora os recursos da plataforma para acomodar requisitos de bancos de dados relacionais complexos e em grande escala. Como resultado, os aplicativos gerados pelo AppMaster podem interagir perfeitamente com qualquer banco de dados compatível com PostgreSQL como sua principal solução de armazenamento de dados, garantindo alta escalabilidade, confiabilidade e desempenho para uma ampla variedade de casos de uso, desde pequenas empresas até aplicativos de nível empresarial.

Em resumo, Cálculo Relacional é um conceito fundamental no domínio dos bancos de dados relacionais, que abrange Cálculo Relacional de Tupla e Cálculo Relacional de Domínio, ambos oferecendo poderosos recursos de formulação de consultas baseados na teoria dos conjuntos e na lógica de predicados. Os princípios do cálculo relacional são inerentemente integrados à estrutura de desenvolvimento de aplicativos [no-code](#) do [AppMaster](#), que capacita os usuários a construir, gerenciar e implantar

aplicativos web, móveis e back-end escalonáveis e eficientes com facilidade e precisão, resultando em tempo e custo significativos. economia para empresas em vários domínios.

Kauan da siva tonin

Banco de dados 1

Referências bibliográficas :

<https://appmaster.io/pt/glossary/calculo-relacional>

<https://www.ime.usp.br/~jef/calcrelac.pdf>