

Cálculo relacional

O cálculo relacional é uma linguagem formal declarativa usada para consultas, existem 2 tipos, o cálculo relacional de tuplas (CRT) e de domínio (CRD). Por ser declarativo, o cálculo relacional permite que o usuário indique exatamente o que deseja na consulta e quais seus critérios para buscar os registros de um banco de dados.

O cálculo relacional de tuplas é muito semelhante ao SQL, nesse tipo se declara uma variável para representar uma tupla e informa quais condições ela deve satisfazer para trazer os dados desejados, grosso modo serve para achar coisas específicas no meio de um mar de informação, um exemplo prático seria:

Em bom português: "Banco de dados, me mostra TODAS AS LINHAS da tabela 'Clientes' onde a coluna 'Idade' é maior que 18."

Notação formal:

$$\{ t \mid t \in \text{Clientes} \wedge t.\text{idade} > 18 \}$$

t = uma linha da tabela "Clientes".

$t \in \text{Clientes}$ = "t pertence à tabela Clientes".

$t.\text{idade} > 18$ = "onde a idade dessa linha é maior que 18".

Essa mesma consulta em SQL:

```
SELECT * FROM Clientes WHERE idade > 18;
```

Já o cálculo relacional de domínio, ao invés de definir variáveis para as tuplas, se declara para as colunas e indica qual as condições a serem cumpridas para consultar os dados requeridos, por exemplo:

Em bom português: " Banco de dados, me mostra os NOMES dos clientes onde a IDADE é maior que 18."

Notação formal:

$$\{ \langle \text{nome} \rangle \mid \exists id, idade (\langle id, nome, idade \rangle \in \text{Clientes} \wedge idade > 18) \}$$

$\langle \text{nome} \rangle$ = só quero essa coluna no resultado. (para adicionar colunas, coloque separado por vírgula e dentro do sinal de maior [$>$])

$\exists id, idade$ = "existem um 'id' e uma 'idade' associados".

$\langle id, nome, idade \rangle \in \text{Clientes}$ = "que estão na tabela Clientes".

$idade > 18 = \text{"e a idade é maior que 18"}$.

Ter conhecimento sobre cálculo relacional é importante pois ele foi a base para estruturar consultas complexas e serve de inspiração para as consultas SQL, além de mostrar como o computador “pensa” ao gerar uma consulta SQL, permite expressar ou criar estratégias para consultas de forma lógica e matemática.

Dominar o cálculo relacional permite ao desenvolvedor expressar consultas com mais eficiência e precisão, tornando uma ferramenta valiosa tanto profissionalmente quanto didaticamente.

Referências

SANTANCHÊ, André. *Banco de Dados – Cálculo Relacional*. Campinas: Instituto de Computação – Unicamp, 2013. Disponível em: <https://www.ic.unicamp.br/~santanch/classic/teaching/db/2013-1/slides/bd06-calculo-v01.pdf>. Acesso em: 3 abr. 2025.

ACADEMIA LAB. *Cálculo Relacional*. In: *Enciclopédia AcademiaLab*, [s.d.]. Disponível em: <https://academia-lab.com/enciclop%C3%A9dia/calculo-relacional/>. Acesso em: 3 abr. 2025.

OLIVEIRA, Ilmério. *Álgebra Relacional e Cálculo Relacional*. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia – FCOM, 2014. Disponível em: <https://www.facom.ufu.br/~ilmerio/sbd20141/sbd8algebraEcalculo.pdf>. Acesso em: 3 abr. 2025.

FERNANDES, Jefferson. *Cálculo Relacional*. São Paulo: Instituto de Matemática e Estatística – USP, [s.d.]. Disponível em: <https://www.ime.usp.br/~jef/calcrelac.pdf>. Acesso em: 3 abr. 2025.