

**NOME:** Tiffany Luiza de Jesus Moreira

**PRONTUÁRIO:** CJ3025772

## **Banco de Dados I- Paulo Giovani de Faria Zeferino**

### **1. O que são consultas em um Banco de Dados Relacional?**

Uma consulta (ou em inglês, *query*) diz respeito a uma solicitação de informações feita a determinado banco de dados, podendo retornar uma ou mais tabelas, figuras, gráficos ou até mesmo respostas mais complexas. Essa solicitação é bastante útil para o gerenciamento de dados, uma vez que permite adicionar, remover ou modificar qualquer tipo de dado, sendo, portanto, uma forma de comunicação com o banco de dados, isso, pois se é possível especificar o que deseja fazer com os dados armazenados. [OBJ]

#### **1.1: O que é Cálculo Relacional, onde é utilizado e para o que serve?**

Além da Álgebra Relacional, o Cálculo Relacional é uma das principais formas de se realizar uma consulta em um **Banco de Dados Relacional**. Tal processo diz respeito a um modelo formal de consulta que se baseia na lógica de predicados, permitindo manipular relações no modelo relacional, em que ao usufruir de uma expressão declarativa, é possível especificar uma consulta em um banco de dados relacional. Ainda, é uma expressão que visa a especificação do que será feito, e não a forma que será feita a operação, não sendo, portanto, especificado os procedimentos a serem efetuados na consulta (é não-procedural, sendo, então, um predicado lógico). Em contrapartida, a

expressão deve dizer explicitamente e com exatidão a informação desejada na consulta. A utilização devida (ou seja, sem ambiguidades) do processo de um cálculo relacional é de suma importância, visto que permite que as consultas possam ser expressas de maneira precisa e concisa, além de as otimizar e auxiliar na compreensão dos sistemas de gerenciamento de banco de dados relacionais (ou SGBD).

Por fim, é importante mencionar também que se fazem existentes dois tipos de cálculos relacionais, sendo eles:

**a. Cálculo Relacional de Tuplas**, em que diz respeito a uma linguagem formal baseada em uma lógica matemática chamada cálculo dos predicados. É baseado, também, na especificação de um número de variáveis de tuplas, em que cada variável tupla pode assumir como seu valor qualquer tupla da relação especificada.

Uma consulta em Cálculo Relacional de Tuplas é feita da seguinte maneira:

**{variável tupla | predicado}**

**b. Cálculo Relacional de Domínio**, em que é baseado na especificação de variáveis sobre o domínio dos atributos, onde cada variável pode tomar como valor os valores de um determinado domínio.

Uma consulta feita em Cálculo Relacional de Domínio pode ser feita da seguinte maneira:

**{x1, x2,..., xn | predicado(x1, x2,..., xn, xn+1, xn+2, ...,xn+m)}**

## **2. Exemplos de Consultas**

A seguir serão apresentados alguns exemplos de consultas feitas a partir de uma expressão declarativa de cálculo relacional.

Abaixo estão apresentadas duas tabelas, uma contendo NOME, ID e IDADE (nomeada TABELA\_ALUNO) e a outra contendo ID e NOTA (nomeada TABELA\_NOTA).

### **TABELA\_ALUNO**

<b>NOME</b>	<b>ID</b>	<b>IDADE</b>
João Vitor	101	22
Maria Eduarda	102	20
Pedro Henrique	103	21
Ana Clara	104	22
José Matheus	105	23

### **TABELA\_NOTA**

<b>ID</b>	<b>NOTA</b>
101	85
102	90
103	75
104	80
105	95

A partir dessas tabelas, é solicitado um relatório em que deve ser apresentado apenas o nome e a idade daqueles alunos que possuem nota MAIOR do que oitenta. Para tal feito, é feita a consulta a partir da expressão declarativa:

$$\{(t.NOME, t.IDADE) | \\ (t \in TABELA\_ALUNO) \wedge (\exists s \in TABELA\_NOTA: \\ (s.ID = t.ID) \wedge (s.NOTA > 80))\}$$

A partir desta consulta e das tabelas fornecidas, teremos como resultado a seguinte tabela:

<b>NOME</b>	<b>IDADE</b>
João Victor	22
Maria Eduarda	20
José Matheus	23

No próximo exemplo a seguir, é necessário que seja feita uma consulta que exiba os nomes dos funcionários que trabalhem somente em Nova York. Com isso, observe as tabelas **FUNCIONÁRIOS** e **DEPARTAMENTOS** abaixo.

### **FUNCIONÁRIOS**

<b>ID_FUNCIONÁRIO</b>	<b>NOME</b>	<b>SALÁRIO</b>	<b>DEPARTAMENTO</b>
101	João	4000	1
102	Maria	4500	2
103	Pedro	3800	1
104	Ana	4200	3
105	José	3900	2

### **DEPARTAMENTOS**

<b>ID_DEPARTAMENTO</b>	<b>NOME_DEPARTAMENTO</b>	<b>LOCALIZAÇÃO</b>
1	TI	Nova York
2	Vendas	Chicago
3	RH	Nova York

Para obter o relatório desejado, é necessário que seja feita a seguinte consulta a partir da expressão abaixo:

$$\{t.Nome | t \in \text{Funcionários} \wedge$$

$$(\exists d \in \text{Departamentos}$$

$$(t.Departamento = d.ID.Departamento) \wedge$$

$$(d.Localização = "Nova York"))\}$$

Como resultado desta consulta, teremos a seguinte tabela:

NOME
João
Pedro
Ana

Isso, pois, apenas esses três indivíduos possuem o ID condizente com a localização “Nova York”.

### 3. Conclusão

A partir desta pesquisa, é indispensável dizer que, tanto cálculo relacional e álgebra relacional, e suas formas de representação, são responsáveis por especificar consultas que independem da implementação de fato de um determinado Banco de Dados, permitindo, portanto, expressar as consultas de forma clara, concisa e eficiente, fornecendo uma visão um pouco mais *Top Down* do que há de ser feito para a construção, modelagem e otimização de um bom Banco de Dados.

### 4. Referências

- <https://dcm.ffclrp.usp.br/~augusto/teaching/ia/IA-Calculo-Relacional.pdf>
- <https://www.ic.unicamp.br/~thelma/gradu/MC526/turma-2009/Slides-526/Aula10-CalculoTupla.pdf>
- <https://www.ime.usp.br/~jef/calcrelac.pdf>

- <https://formas.ufba.br/dclaro/mata60/Aula%20-%20Calculo%20Relacional.pdf>