
SQL - Structured Query Language

Unidade 3 – Manipulação Avançada de Dados – Parte 3

Prof. Daniel Callegari
Escola Politécnica – PUCRS

1. Introdução

Nessa parte, aprenderemos sobre subconsultas.

2. Subconsultas

Na linguagem SQL, subconsultas são comandos SELECT aninhados dentro de outros comandos SELECT, INSERT, UPDATE ou DELETE. Podemos ter, inclusive, subconsultas dentro de outras subconsultas. O número de níveis permitido depende do SGBD.

Existem basicamente dois tipos de subconsultas:

- Subconsultas que retornam um único valor; e
- Subconsultas que retornam um conjunto de valores (ou registros).

3. Subconsultas que retornam um único valor

Quando uma subconsulta retorna um único valor, usamos os operadores básicos de comparação. Por exemplo, como podemos obter os títulos dos produtos que são mais caros do que o produto cujo código é 142?

Primeiro seria necessário descobrir o preço de tal produto:

```
SELECT preco  
FROM PRODUTOS  
WHERE cod_produto = 142;
```

Esse comando retorna um único valor (221,00). A partir desse resultado, podemos montar o seguinte comando:

```
SELECT titulo  
FROM PRODUTOS  
WHERE preco > 221.00;
```

Mas isso exige duas consultas independentes (e duas trocas de dados entre o aplicativo cliente e o SGBD). Podemos unir os dois comandos SELECT usando o conceito de subconsultas.


Usando uma subconsulta ficaria assim:

```
SELECT titulo
FROM PRODUTOS
WHERE preco >
    (SELECT preco
     FROM PRODUTOS
     WHERE cod_produto = 142);
```

Podemos usar todos os operadores relacionais típicos entre as duas consultas:

>, >=, <, <=, =, <>

Observação: Repare que a subconsulta é colocada do lado direito do operador relacional. Coloque a subconsulta entre parênteses.

 Execute os seguintes comandos e identifique que dados eles obtêm.

```
SELECT titulo
FROM PRODUTOS
WHERE importado = 'N' AND preco >
    (SELECT MAX(preco)
     FROM PRODUTOS
     WHERE importado = 'S');
```

```
SELECT ano_lancamento, AVG(preco)
FROM PRODUTOS
GROUP BY ano_lancamento
HAVING AVG(preco) >
    (SELECT AVG(preco)
     FROM PRODUTOS
     WHERE ano_lancamento = trunc(sysdate, 'yyyy'));
```


4. Subconsultas que retornam um conjunto de valores

Quando uma subconsulta retornar um conjunto de valores, não podemos usar um operador relacional comum (por quê?). Nestes casos usamos os operadores especiais IN, ANY, SOME ou ALL e EXISTS.

4.1. Subconsultas utilizando o operador IN

Usamos essa construção para obter as linhas iguais a qualquer linha da subconsulta. O operador IN aceita a comparação simultânea de mais de uma coluna. A sintaxe geral é:

```
SELECT nome_da_coluna [,...]
FROM nome_da_tabela [,...]
WHERE [condições AND]
      (nome_da_coluna, nome_da_coluna, ...) [NOT] IN
      (sub_consulta)
```

 Execute os seguintes comandos e identifique que dados eles obtêm.

```
SELECT PED.num_pedido
FROM pedidos PED
WHERE ped.cod_cliente IN
      (SELECT ADM.cod_administrador
       FROM administradores ADM);
```

```
SELECT PED.num_pedido
FROM pedidos PED
WHERE (PED.cod_cliente, PED.cod_endereco) IN
      (SELECT END.cod_cliente, END.cod_endereco
       FROM enderecos END
       WHERE END.cod_cidade = 20);
```

4.2. Subconsultas utilizando os operadores ANY e SOME

Essa construção compara um valor com cada linha da subconsulta, utilizando um operador de comparação.

Observação: ANY e SOME são sinônimos.

```
SELECT nome_da_coluna [,...]
FROM nome_da_tabela [,...]
WHERE [condições AND]
nome_da_coluna operador_comparação ANY | SOME
      (sub_consulta)
```

```
SELECT PROD.titulo
FROM produtos PROD
WHERE PROD.importado = 'N' AND PROD.preco > ANY
      (SELECT PROD1.preco
       FROM produtos PROD1
       WHERE PROD1.importado = 'S');
```

4.3. Subconsultas utilizando o operador ALL

Essa construção compara um valor com todas as linhas da subconsulta, utilizando um operador. Por exemplo:

```
SELECT PROD.titulo
FROM produtos PROD
WHERE PROD.importado = 'N' AND PROD.preco > ALL
      (SELECT PROD1.preco
       FROM produtos PROD1
       WHERE PROD1.importado = 'S');
```

4.4 Subconsultas utilizando o operador EXISTS

Essa construção retorna *verdadeiro* se a subconsulta possuir pelo menos uma linha.

```
SELECT nome_da_coluna [,...]
FROM nome_da_tabela [,...]
WHERE [condições AND]
EXISTS (sub_consulta)
```

Exemplo:

```
SELECT USU.Nome
FROM Usuarios USU, Administradores ADM
WHERE USU.cod_usuario = ADM.cod_administrador AND
      ADM.nivel_privilegio > 2 AND EXISTS
      (SELECT *
       FROM Pedidos PED
       WHERE PED.Cod_Cliente = ADM.cod_administrador)
```

5. Atualizações com subconsultas

É possível utilizar uma subconsulta dentro dos comandos INSERT, UPDATE e DELETE.

Exemplo com INSERT

```
INSERT INTO PRODS (codigo, nome, preco, tipo)
SELECT
    cod_produto
    SUBSTR(titulo, 1, 15),
    preco,
    'L' -- coluna constante para todos os registros
FROM produtos
WHERE
    importado = 'N'
    AND titulo LIKE 'A%'
    AND cod_produto > 100;
```

Exemplo com UPDATE

```
UPDATE PRODUTOS
SET preco = preco - (10/100 * preco)
WHERE cod_produto IN
(
    SELECT cod_produto
    FROM PRODUTOS
    WHERE prazo_entrega > 30
);
```

Exemplo com DELETE

```
DELETE FROM PRODS
WHERE codigo IN
(
    SELECT cod_produto
    FROM PRODUTOS
    WHERE
        importado = 'N'
        AND titulo LIKE 'A%'
        AND cod_produto > 100
);
```

5. Prática

5.1 Exercícios de *SELECT* (com e sem subconsultas)

- a) Listar o nome, o endereço (rua, número e complemento) e o número dos pedidos dos clientes.
- b) Listar o nome e os telefones de todos os clientes cadastrados há menos de 4 meses.
- c) Listar o nome das cidades do estado do Tocantins que possuam algum endereço cadastrado.
- d) Listar o nome dos usuários que são clientes e administradores, em ordem crescente de data de cadastro (quem não possui data de cadastro deve ser posicionado no final).
- e) Listar (uma única vez) o nome de cada administrador de nível 2 que reside no Paraná e adquiriu produto do autor 'Paulo Coelho' em ordem de nome e inversa de data de cadastro.
- f) Listar o título dos produtos, o nome de seus autores (podendo ser em linhas separadas), seu preço e seu prazo de entrega, para todos os produtos importados.
- g) Listar o título dos produtos cujo autor eventualmente pode ser um cliente da loja, levando-se em consideração somente que possui o mesmo nome.
- h) Listar, para cada ano desde 1998, o valor total comercializado dos produtos importados, somente para aqueles anos em que o número de produtos importados vendidos foi maior que 1000 unidades.
- i) Listar, sabendo que o prazo de entrega é de 3 meses, o nome dos produtos e o prazo de entrega do último pedido dos clientes cujo nome inicia com 'Paulo'.
- j) Listar o título dos produtos que possuam total vendido superior ao total vendido no mês de novembro de 2002 por todos os produtos importados que tenham sido incluídos em mais de 10 pedidos.

5. 2 Exercícios de INSERT, UPDATE e DELETE com subconsultas.

Para os exercícios seguintes, crie a tabela PESSOAS definida abaixo, se ainda não a tiver no seu banco de dados.

```
CREATE TABLE PESSOAS
(
    cpf          VARCHAR(20)  NOT NULL,
    nome         VARCHAR(150) NOT NULL,
    idade        NUMBER(3)     NULL,
    endereco     VARCHAR(150)  NULL
);
```

Exercícios

- Insira na tabela PESSOAS os clientes do estado do Rio Grande do Sul (utilize as tabelas do Estudo de Caso).
- Adicione um asterisco no final dos nomes da tabela PESSOAS para os clientes que não tenham indicado DDD em um de seus telefones. Lembre-se de que o operador de concatenação é ||.
- Exclua da tabela PESSOAS os clientes que não morem na cidade de Piratini.

Dicas finais desta aula

- Coloque as subconsultas entre parênteses.
- As subconsultas devem ficar à direita dos operadores relacionais.
- Não use ORDER BY em uma subconsulta.
- O operador IN é equivalente a “= ANY” e o operador NOT IN, a “!= ALL”.

Fechamento

Parabéns! Você aprendeu como trabalhar com subconsultas.

1. Alguns tipos de subconsulta substituem um JOIN.
2. Há dados que só podem ser obtidos por meio de subconsultas.
3. Atualizações de dados podem ser realizadas através de subconsultas.

-X-