



SQL Avançado

Fundamentos de Bancos de Dados
Prof.^a Lívia Almada

Agenda

1. Aula passada
2. LIMIT e OFFSET
3. Consultas aninhadas
4. Operadores IN e IN NOT
5. Consultas aninhadas correlacionadas
6. Operadores ANY, SOME e ALL
7. Operadores EXISTS e NOT EXISTS

Relembrando GROUP BY e HAVING

Obter os nomes dos departamentos que possuem mais de um funcionário.

```
SELECT  dnome
FROM    funcionario f,  departamento d
WHERE   f.dnr   =   d.dnumero
GROUP   BY dnumero
HAVING  count(*)   >   1;
```

Paginação com LIMIT e Offset

```
select  pnome,salario  
from    funcionario  
order   by  salario desc  
limit   3   offset  6;
```

Consultas aninhadas

- Utiliza o resultado de uma consulta em outra consulta, de forma encadeada e no mesmo comando SQL.
- 3 tipos de retornos
 - ESCALAR → Retornam um único valor.
 - ÚNICA LINHA → Retornam várias colunas, mas apenas uma única linha é obtida.
 - TABELA → Retornam uma ou mais colunas e múltiplas linhas.

Consultas aninhadas

O que faz?

```
SELECT pnome,salario  
FROM funcionario  
WHERE salario > (  
    SELECT AVG(salario) FROM funcionario  
);
```

Consultas aninhadas

Obter os nomes dos funcionários que ganham mais que a média salarial da empresa.

```
SELECT pnome,salario
FROM  funcionario
WHERE salario > (
            SELECT AVG(salario) FROM funcionario
        );
```

Qual é o tipo de retorno da subconsulta?

Consultas aninhadas

O que faz?

```
SELECT    pnome, (  
          SELECT COUNT(*)  
            FROM dependente d  
          WHERE d.fcpf    =   f.cpf  
) FROM funcionario f;
```


Consultas aninhadas

Obter os nomes dos funcionários e a quantidade de dependentes que cada um deles possui.

```
SELECT    pnome, (  
          SELECT    COUNT(*)  
          FROM      dependente d  
          WHERE d.fcpf = f.cpf  
) FROM funcionario f;
```

Versão aninhada!

Consultas aninhadas

Obter os nomes dos funcionários e a quantidade de dependentes que cada um deles possui.

```
SELECT pnome, COUNT(fcpf)
FROM funcionario f, dependente d
WHERE f.cpf= d.fcpf
GROUP BY cpf;
```

Versão não aninhada!

Operador de comparação IN

- Compara o valor v com um conjunto de valores V .
- Resulta TRUE se v é um dos elementos em V .

Operador de comparação IN

```
C4A: SELECT DISTINCT Projnumero
FROM PROJETO
WHERE Projnumero IN
    ( SELECT Projnumero
      FROM PROJETO,
        DEPARTAMENTO,
        FUNCIONARIO
        Dnum=Dnumero AND
          WHERE Cpf_gerente=Cpf
            AND Unome='Silva' )
OR Projnumero IN
    ( SELECT Pnr
      FROM TRABALHA_EM,
        FUNCIONARIO
        Fcpf=Cpf AND
          Unome='Silva' );
```

Operador de comparação IN

- Permite o uso de tuplas de valores em comparações
- Colocando-os entre parênteses

Operador de comparação IN

```
SELECT DISTINCT Fcpf
FROM   TRABALHA_EM
WHERE  (Pnr, Horas) IN ( SELECT Pnr, Horas
                        FROM   TRABALHA_EM
                        WHERE  Fcpf='12345678966' );
```

Operador de comparação NOT IN

Exemplo

Listar os CPFs dos funcionários que não trabalham em projetos localizados em Maua.

Operador de comparação IN

Exemplo

Listar os CPFs dos funcionários que não trabalham em projetos localizados em Maua.

```
select distinct fcpf from trabalha_em
where pnr not in (
    select projnumero
    From projeto
    where projlocal='Maua'
);
```


Consultas aninhadas

É possível o uso de um conjunto explícito de valores na cláusula WHERE.

```
SELECT DISTINCT fcpf  
FROM TRABALHA_EM  
WHERE Pnr in (1, 2 ,3);
```

Consultas aninhadas

Para evitar erros e ambiguidades em potencial:

- Crie variáveis de tupla (apelidos) para todas as tabelas referenciadas em uma consulta SQL

Consultas aninhadas correlacionadas

Consulta 16. Recuperar o nome de cada funcionário que tem um dependente com o mesmo nome e com o mesmo sexo do funcionário.

```
C16: SELECT F.Pnome, F.Unome
      FROM   FUNCIONARIO AS F
      WHERE  F.Cpf IN ( SELECT   D.Fcpf
                        FROM     DEPENDENTE
                        AS D
                        WHERE F.Pnome=
                              D.Nome_
                              dependente
                        AND
                        F.Sexo=
                        D.Sexo );
```

Consultas aninhadas correlacionadas

Avaliação é feita uma vez para cada tupla (ou combinação de tuplas) na consulta externa.

Operadores ANY, SOME, ALL

- Outros operadores de comparação podem ser usados para comparar um único valor v
- O operador = ANY (ou = SOME)
 - Retorna TRUE se o valor v for igual a *algum valor* no conjunto V e portanto é equivalente a IN
 - Outros operadores que podem ser combinados com ANY (ou SOME): $>$, $>=$, $<$, $<=$ e $<>$
- ALL também pode ser combinada com cada um desses operadores.
 - $v > \text{ALL } V$ retorna TRUE se o valor v é maior do que todos os valores no conjunto V .

Operadores ANY, SOME, ALL

```
select distinct fcpf from  
trabalha_em  
where pnr = any (  
    select projnumero  
    from projeto  
    where projlocal='Maua');
```

```
select distinct fcpf from  
trabalha_em  
where pnr = some (  
    select projnumero  
    from projeto  
    where projlocal='Maua');
```

```
select distinct fcpf from  
trabalha_em  
where pnr = in (  
    select projnumero  
    from projeto  
    where projlocal='Maua');
```

Operadores ANY, SOME, ALL

```
select pnome, salario
from funcionario
where salario <= ALL (select salario from
funcionario);
```

```
select pnome, salario
from funcionario
where salario = (select min(salario) from
funcionario);
```

Operadores ANY, SOME, ALL

```
select pnome, salario
from funcionario
where salario >= ALL (select salario from
funcionario);
```

```
select pnome, salario
from funcionario
where salario = (select max(salario) from
funcionario);
```


Operadores ANY, SOME, ALL

- SOME(subconsulta) e ANY(subconsulta)
 - Retornam verdade se e somente se a expressão é verdadeira para **pelo menos um elemento s** retornado pela subconsulta.
 - São equivalentes.
- ALL (subconsulta)
 - Retorna verdade se e somente se, a expressão é verdadeira **para todo elemento s** retornado pela subconsulta,

EXISTS e NOT EXISTS

- Foram projetadas para uso apenas com subconsultas.
- Verifica se o resultado de uma consulta aninhada correlacionada é vazio (não contém tuplas) ou não.

EXISTS e NOT EXISTS

```
select  pnome
from    funcionario f
where   exists (
        select  *
        from    dependente d
        where   f.cpf=  d.fcpf
);
```

EXISTS e NOT EXISTS

```
select  pnome
from    funcionario f
where   not exists (
        select  *
        from    dependente d
        where   f.cpf=  d.fcpf
);
```

EXISTS e NOT EXISTS

- EXISTS (subconsulta)
 - Retorna verdade se, e somente se, o conjunto retornado por subconsulta **não é vazio**.
- NOT EXISTS (subconsulta)
 - Retorna verdade, se e somente se, o conjunto retornado por subconsulta **é vazio**.

Exercício

Professor (nome, siape, categoria, salario, cod_depto)

Disciplina (nome, cod_disciplina, carga_horária)

Departamento (nome_depto, numero_depto)

Ministra (siape, cod_disciplina, periodo)

Recupere a média de salário dos professores que são Adjunto 1.

Recupere a quantidade de disciplinas com carga horária de 60h.

Recupere o nome dos professores juntamente com o nome das disciplinas que eles ministraram em 2013.2.

Recupere o nome dos professores que nunca ministraram disciplinas.

Recupere o nome dos professores que não ministraram disciplinas em 2013.1. (use EXISTS/NOT EXISTS)

Recupere o nome das disciplinas que foram ofertadas pelo menos duas vezes.

Retorne a quantidade de professores do departamento D001 que ministram a disciplina IF973

Recupere os dados dos professores que já ministraram todas as disciplinas.

Recupere os nomes das disciplinas que já foram ministradas por mais de um professor.

Para cada departamento, recupere o numero do depto e o valor do maior salário do professor Adjunto I .

Retorne o nome dos professores que ministram tanto a disciplina IF973 quanto a disciplina IF992.