

Fundamentos de Bancos de Dados

SQL Básico

Prof^a. Lívia Almada
livia.almada@ufc.br



Consultas básicas em SQL

Instrução **SELECT**

- Uma instrução básica para recuperar informações de um banco de dados.
- SQL permite que uma tabela tenha duas ou mais tuplas que são idênticas em todos os seus valores de atributo.
 - Multiconjunto ou comportamento bag.

Consultas básicas em SQL

```
SELECT    <lista atributos>  
FROM      <lista tabelas>  
WHERE     <condição>;
```

onde

- <lista atributos> é uma lista de nomes de atributo cujos valores devem ser recuperados pela consulta.
- <lista tabelas> é uma lista dos nomes de relação exigidos para processar a consulta.
- <condição> é uma expressão condicional (booleana) que identifica as tuplas a serem recuperadas pela consulta.

Consultas básicas em SQL

Exemplo

```
SELECT nome, matricula  
FROM ALUNO  
WHERE idade > 18;
```

Consultas básicas em SQL

```
SELECT nome, matricula - -Atributos de projeção  
FROM ALUNO  
WHERE idade > 18 - -Condição de seleção
```

- **Operadores** de comparação lógicos: =, <, <=, >, >= e <>;
- Atributos de **projeção**: Atributos cujos valores devem ser recuperados;
- Condição de **seleção**: Condição booleana que deve ser verdadeira para qualquer tupla recuperada.

FUNCIONARIO

Pnome	Minicial	Unome	Cpf	Datanasc	Endereco	Sexo	Salario	Cpf_supervisor	Dnr
João	B	Silva	12345678966	09-01-1965	Rua das Flores, 751, São Paulo, SP	M	30.000	33344555587	5
Fernando	T	Wong	33344555587	08-12-1955	Rua da Lapa, 34, São Paulo, SP	M	40.000	88866555576	5
Alice	J	Zelaya	99988777767	19-01-1968	Rua Souza Lima, 35, Curitiba, PR	F	25.000	98765432168	4
Jennifer	S	Souza	98765432168	20-06-1941	Av. Arthur de Lima, 54, Santo André, SP	F	43.000	88866555576	4
Ronaldo	K	Lima	66688444476	15-09-1962	Rua Rebouças, 65, Piracicaba, SP	M	38.000	33344555587	5
Joice	A	Leite	45345345376	31-07-1972	Av. Lucas Obes, 74, São Paulo, SP	F	25.000	33344555587	5
André	V	Pereira	98798798733	29-03-1969	Rua Timbira, 35, São Paulo, SP	M	25.000	98765432168	4
Jorge	E	Brito	88866555576	10-11-1937	Rua do Horto, 35, São Paulo, SP	M	55.000	NULL	1

DEPARTAMENTO

Dnome	Dnumero	Cpf_gerente	Data_inicio_gerente
Pesquisa	5	33344555587	22-06-1988
Administração	4	98765432168	01-01-1995
Matriz	1	88866555576	19-06-1981

LOCALIZACAO_DEP

Dnumero	Dlocal
1	São Paulo
4	Mauá
5	Santo André
5	Itu
5	São Paulo

TRABALHA_EM

Fcpf	Pnr	Horas
12345678966	1	32,5
12345678966	2	7,5
66688444476	3	40,0
45345345376	1	20,0
45345345376	2	20,0
33344555587	2	10,0
99988777767	2	10,0

PROJETO

Projnome	Projnumero	Projlocal	Dnum
ProdutoX	1	Santo André	5
ProdutoY	2	Itu	5
ProdutoZ	3	São Paulo	5
Informatização	10	Mauá	4
Reorganização	20	São Paulo	1
Novosbenefícios	30	Mauá	4

Exemplo

Recuperar a data de nascimento e o endereço dos funcionários cujo nome seja 'João B. Silva'.

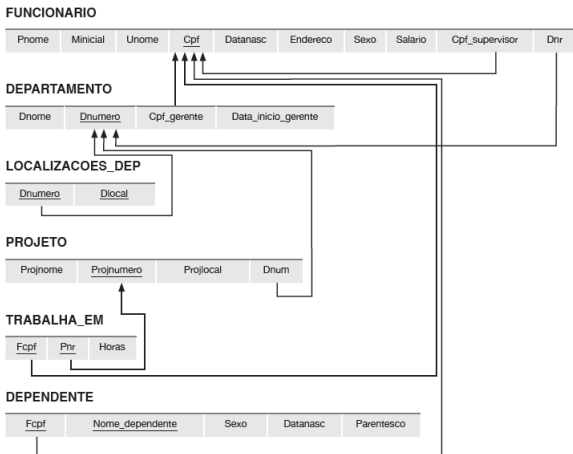


Figura 3.7

Restrições de integridade referencial exibidas no esquema de banco de dados relacional EMPRESA.

Exemplo

Consulta 0. Recuperar a data de nascimento e o endereço do(s) funcionário(s) cujo nome seja 'João B. Silva'.

```
C0: SELECT Datanasc, Endereco
      FROM FUNCIONARIO
      WHERE Pnome='João' AND Minicial='B' AND
            Unome='Silva';
```

(a)

<u>Datanasc</u>	<u>Endereco</u>
09-01-1965	Rua das Flores, 751, São Paulo, SP

Exemplo

Listar o nome e o endereço dos funcionários do departamento de 'Pesquisa'.

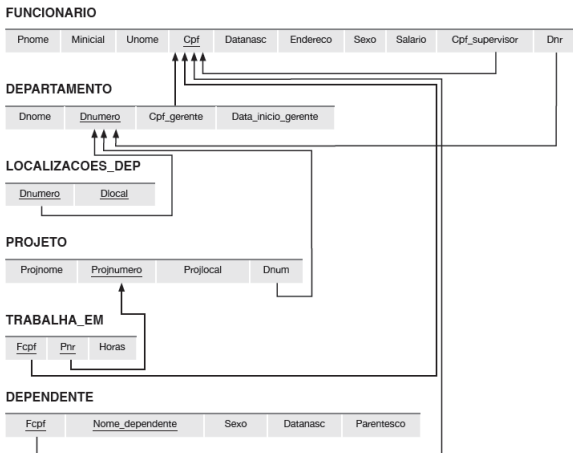


Figura 3.7

Restrições de integridade referencial exibidas no esquema de banco de dados relacional EMPRESA.

Nomes de atributos ambíguos

- O mesmo nome pode ser usado para dois (ou mais) atributos em relações diferentes;
- É preciso qualificar o nome do atributo com o nome da relação, para evitar ambiguidade.

Exemplo

Listar o nome e o endereço dos funcionários do departamento de 'Pesquisa'.

```
C1A: SELECT Pnome, FUNCIONARIO.Nome,  
           Endereco  
        FROM  FUNCIONARIO, DEPARTAMENTO  
        WHERE DEPARTAMENTO.Nome='Pesquisa' AND  
              DEPARTAMENTO.  
              Dnumero=FUNCIONARIO.Dnumero;
```

(b)

<u>Pnome</u>	<u>Unome</u>	<u>Endereco</u>
João	Silva	Rua das Flores, 751, São Paulo, SP
Fernando	Wong	Rua da Lapa, 34, São Paulo, SP
Ronaldo	Lima	Rua Rebouças, 65, Piracicaba, SP
Joice	Leite	Av. Lucas Obes, 74, São Paulo, SP

Apelido, renomeação

- Declarar nomes de relação alternativos F e S;
- FUNCIONARIO AS F
- FUNCIONARIO AS F(Pn, Mi, Un, Cpf, Dn, End, Sexo, Sal, Scpf, Dnr)

Exemplo

Para cada projeto localizado em 'Mauá', liste o número do projeto, o número do departamento que o controla e o sobrenome, endereço e a data de nascimento do gerente do departamento.

FUNCIONARIO

Pnome	Minicial	Unome	<u>Cpf</u>	Datanasc	Endereco	Sexo	Salario	Cpf_supervisor	Dnr
-------	----------	-------	------------	----------	----------	------	---------	----------------	-----

DEPARTAMENTO

Dnome	<u>Dnumero</u>	Cpf_gerente	Data_inicio_gerente
-------	----------------	-------------	---------------------

LOCALIZACOES_DEP

<u>Dnumero</u>	<u>Dlocal</u>
----------------	---------------

PROJETO

Projnome	<u>Projnumero</u>	Projlocal	Dnum
----------	-------------------	-----------	------

TRABALHA_EM

<u>Fcpf</u>	<u>Pnr</u>	Horas
-------------	------------	-------

DEPENDENTE

<u>Fcpf</u>	<u>Nome_dependente</u>	Sexo	Datanasc	Parentesco
-------------	------------------------	------	----------	------------

Exemplo

Consulta 2. Para cada projeto localizado em 'Mauá', liste o número do projeto, o número do departamento que o controla e o sobrenome, endereço e data de nascimento do gerente do departamento.

```
C2: SELECT Projnumero, Dnum, Unome, Endereco,  
          Datanasc  
FROM      PROJETO, DEPARTAMENTO,  
          FUNCIONARIO  
WHERE     Dnum=Dnumero AND  
          Cpf_gerente=Cpf AND  
          Projlocal='Mauá';
```

(c)

<u>Projnumero</u>	<u>Dnum</u>	<u>Unome</u>	<u>Endereco</u>	<u>Datanasc</u>
10	4	Souza	Av. Artur de Lima, 54, Santo André, SP	20-06-1941
30	4	Souza	Av. Artur de Lima, 54, Santo André, SP	20-06-1941

Cláusula WHERE não especificada

Consultas 9 e 10. Seleccionar todos os Cpf's de FUNCIONARIO (C9) e todas as combinações de Cpf de FUNCIONARIO e Dnome de DEPARTAMENTO (C10) no banco de dados.

C9: SELECT Cpf
FROM FUNCIONARIO;

C10: SELECT Cpf, Dnome
FROM FUNCIONARIO, DEPARTAMENTO;

- A falta de uma cláusula WHERE indica que não há condição sobre a seleção de tuplas;
- PRODUTO CARTESIANO: Todas as combinações de tuplas possíveis.

Uso do asterisco

```
C1C: SELECT *  
      FROM  FUNCIONARIO  
      WHERE Dnr=5;  
  
C1D: SELECT *  
      FROM  FUNCIONARIO, DEPARTAMENTO  
      WHERE Dnome='Pesquisa' AND Dnr=Dnumero;  
  
C10A: SELECT *  
       FROM  FUNCIONARIO, DEPARTAMENTO;
```

Recuperar todos os valores de atributo das tuplas selecionadas.

Tabelas como conjuntos em SQL

Consulta 11. Recuperar o salário de cada funcionário (C11) e todos os valores de salário distintos (C11A).

```
C11:  SELECT  ALL Salario
      FROM    FUNCIONARIO;

C11A: SELECT  DISTINCT Salario
      FROM    FUNCIONARIO;
```

- SQL não elimina automaticamente tuplas duplicadas nos resultados das consultas.
- Usa-se a palavra-chave **DISTINCT** na cláusula **SELECT**. **Apenas as tuplas distintas deverão permanecer no resultado!**

Operações de conjunto

- UNION, EXCEPT (diferença), INTERSECT - Tuplas duplicadas são eliminadas do resultado.
- Operações multiconjuntos correspondentes: UNION ALL, EXCEPT ALL, INTERSECT ALL). - Seus resultados são multiconjuntos (duplicatas não são eliminadas).

Operações de conjunto

- UNION: União de duas relações (consultas), sem repetições.
- UNION ALL: União de duas relações, com repetições.
- INTERSECT: Interseção entre duas relações (consultas), sem repetições.
- INTERSECT ALL: Interseção entre duas relações, com repetições.
- EXCEPT (o Oracle usa o operador MINUS): Diferença entre duas relações (consultas).
- EXCEPT ALL: Diferença entre duas relações (consultas), com repetições.
- *Observação: O MySQL não tem suporte a INTERSECT e EXCEPT.*

Operações de conjunto

Fazer uma lista de todos os números de projeto para aqueles que envolvam um funcionário cujo último nome é 'Silva', seja como um trabalhador ou como um gerente do departamento que controla o projeto.

Operações de conjunto

Consulta 4. Fazer uma lista de todos os números de projeto para aqueles que envolvam um funcionário cujo último nome é 'Silva', seja como um trabalhador ou como um gerente do departamento que controla o projeto.

```
C4A: ( SELECT   DISTINCT Projnumero
      FROM      PROJETO, DEPARTAMENTO,
                FUNCIONARIO
      WHERE      Dnum=Dnumero AND
                Cpf_gerente=Cpf
                AND Unome='Silva' )

      UNION

      ( SELECT   DISTINCT Projnumero
      FROM      PROJETO, TRABALHA_EM,
                FUNCIONARIO
      WHERE      Projnumero=Pnr AND Fcpf=Cpf
                AND Unome='Silva' );
```

Operador de comparação LIKE

- Usado para combinação de padrão de cadeia
- % substitui um número qualquer de zero ou mais caracteres.
- Sublinhado (_) substitui um único caractere.
- Exemplo 1: Listar empregados cujo nome começa com A.

```
SELECT * FROM FUNCIONARIO WHERE nome like 'A%'.
```
- Exemplo 2: Listar empregados cujo nome comece com a letra M e possua 5 caracteres.

```
SELECT * FROM FUNCIONARIO WHERE nome like 'M_ _ _ _'
```

Operadores de comparação e BETWEEN

- Operadores aritméticos padrão: Adição (+), subtração (-), multiplicação (*) e divisão (/)

- Operador de concatenação: ||

- Operador de comparação BETWEEN

SINTAXE: `expr1 [NOT] BETWEEN expr2 and expr3`

- **Exemplo:**

```
SELECT * FROM FUNCIONARIO WHERE data_contrato  
BETWEEN '2007-01-01' AND '2007-02-15';
```

Ordem dos resultados da consulta

Use a cláusula ORDER BY

- Palavra-chave **DESC** para ver o resultado em uma ordem decrescente de valores
- Palavra-chave **ASC** para especificar a ordem crescente explicitamente
- ORDER BY D.Dnome DESC, F.Unome ASC, F.Pnome ASC

Resumo - Consultas básicas

SELECT	<lista atributos>
FROM	<lista tabelas>
[WHERE	<condição>]
[ORDER BY	<lista atributos>];

Instrução INSERT

INSERT

- Especificar o nome da relação e uma lista de valores para a tupla.

```
U1:  INSERT INTO FUNCIONARIO
      VALUES      ( 'Ricardo', 'K', 'Marini',
                    '65329865388', '30-12-
                    1962', 'Rua Itapira, 44,
                    Santos, SP', 'M', 37.000,
                    '65329865388', 4 );
```

Inserindo resultado de uma consulta.

```
create table NOMES_FUNCIONARIOS (  
id serial,  
nome_completo varchar(50),  
primary key(id)  
);
```

```
INSERT INTO NOMES_FUNCIONARIOS  
(nome_completo) SELECT pnome || " || inicial || " || unome FROM  
FUNCIONARIO;
```

Instrução INSERT

Inserindo resultado de uma consulta.

```
U3B: INSERT INTO    TRABALHA_EM_INFO
                    ( Func_nome, Proj_nome,
                      Horas_por_semana )
SELECT              F.Unome, P.Projnome,
                    T.Horas
FROM                PROJETO P, TRABALHA_
                    EM T, FUNCIONARIO F
WHERE               P.Projnumero=T.Pnr AND
                    T.Fcpf=F.Cpf;
```

Comando DELETE

- Remove tuplas de uma relação.
- Inclui uma cláusula WHERE para selecionar as tuplas a serem excluídas.

U4A:	DELETE FROM	FUNCIONARIO
	WHERE	Unome='Braga';
U4B:	DELETE FROM	FUNCIONARIO
	WHERE	Cpf='12345678966';
U4C:	DELETE FROM	FUNCIONARIO
	WHERE	Dnr=5;
U4D:	DELETE FROM	FUNCIONARIO;

Comando UPDATE

- Modifica valores de atributo de uma ou mais tuplas selecionadas.
- Cláusula SET: Especifica os atributos a serem modificados e seus novos valores.

```
U5: UPDATE PROJETO
      SET Projlocal = 'Santo André', Dnum
        = 5
      WHERE Projnumero=10;
```

Referências

- Elsmari, R., Navathe, Shamkant B. “Sistemas de Banco de Dados”. Cap.4. 6a Edição, Pearson Brasil, 2011.

Dúvidas, sugestões, comentários?
livia.almada@ufc.br