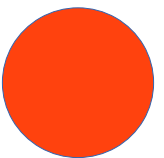


# Modelo Relacional

---

## Linguagens de Banco de Dados SQL – DML – Comandos básicos 2

Prof. André Britto



# SQL - Conjuntos

---

- SQL incorporou algumas operações de conjuntos que também são parte da álgebra relacional.
- União, intersecção e diferentes
  - `R1 UNION R2`
  - `R1 INTERSECT R2`
  - `R1 EXCEPT R2`
- Onde R1 e R2 são relações resultantes de consultas.

# SQL - Conjuntos

---

- A operação só ocorre se as duas tabelas são compatíveis
  - As duas tabelas devem ter os mesmos tipos de atributos.
  - Os atributos devem estar na mesma ordem.
- As tuplas duplicadas são removidas após às operações.

# SQL - Conjuntos

---

- Liste o os alunos que são orientados pelos professores 100 e 200.

```
(SELECT mat_professor  
FROM professor  
WHERE departamento = 'DCOMP')  
UNION  
(SELECT mat_professor  
FROM professor  
WHERE departamento = 'DMA')
```

-

# SQL – Operações aritméticas

---

- A cláusula SELECT pode conter expressões aritméticas simples.
- Envolvem os operadores: +, -, \*, /.

SELECT (5-nota) AS faltou

FROM cursa

# SQL – Operações aritméticas

---

- Funções de agregação recebem uma coleção de valores como entrada e retornam um valor único.
- SQL oferece 5 funções básicas:
  - Média: avg;
  - Mínimo: min;
  - Máximo: max;
  - Total: sum;
  - Contagem: count.

# SQL – Operações aritméticas

---

- A entrada das funções avg e sum deve ser um campo número.
- As demais funções também são aplicadas a campos não numéricos

# SQL – Operações aritméticas

---

- Liste o número de alunos matriculados na disciplina 'COMP0311'

```
SELECT count(mat_estudante)
```

```
FROM cursa
```

```
WHERE id_turma = 1
```



# SQL – Valores nulos

---

- Valores nulos apresentam alguns problemas nas consultas em SQL.
  - Operações aritméticas.
  - Operações com conjuntos.
  - Comparações.

# SQL – Valores nulos

---

- Operações aritméticas
  - Um resultado de uma operação aritmética que envolve um valor NULL é sempre NULL.
  - Ex:
    - $A+5 = \text{NULL}$  se  $A = \text{NULL}$ .

# SQL – Valores nulos

---

- Comparações
  - Não é possível definir se uma comparação do tipo é ( $1 < \text{NULL}$ ) é verdadeira ou falsa.
  - SQL trata esse tipo de comparação como 'desconhecido' (unknown).
  - Assim, os operadores lógicos devem ser estendidos.

# SQL – Valores nulos

---

- Comparações
  - AND:
    - true AND unknown = unknown;
    - false AND unknown = false;
    - Unknown AND unknown = unknown.

# SQL – Valores nulos

---

- Comparações
  - OR:
    - true OR unknown = true;
    - false OR unknown = unknown;
    - Unknown OR unknown = unknown.

# SQL – Valores nulos

---

- Para avaliarmos um valor NULL devemos utilizar o operador IS (ou IS NOT).

- Disciplinas que possuem pre-requisito

```
SELECT *
```

```
FROM disciplina
```

```
WHERE pre_req IS NOT NULL
```

# Operações com strings

---

- Strings são delimitadas por aspas simples: departamento = 'DCOMP'.
- Para utilizar uma aspa dentro da string usa-se "  
".
- O padrão SQL especifica que o operador de igualdade para strings é case sensitive.
  - 'DCOMP' = 'dcomp' é falso.

# Operações com strings

---

- SQL permite várias operações com strings:
  - Concatenação: ||
  - Upper, lower.
  - like



# Operações com strings

---

- `SELECT 'Nome: ' || primeiro_nome || ' ' ||  
sobrenome  
FROM usuario`
- `SELECT upper(sobrenome)  
FROM usuario`
- `SELECT lower(sobrenome)  
FROM usuario`

# Operador *like*

---

- É possível casar padrão de strings utilizando o operador *like*.
- Padrões são definidos por:
  - % - Casamento com qualquer substring.
  - \_ - Casamento com somente um caractere.
- Padrões são *case sensitive*.

# Operador *like*

---

- Exemplos:
  - 'Prog%'
  - '%Banco%'
  - 'COMP\_\_\_\_\_'
- Caso seja necessário utilizar os caracteres '%' ou '\_', usa-se o caractere de escape \:
  - 'Prog\\_%'

# Operador *like*

---

- Liste o nome de todas as disciplinas do departamento de computação.
- `SELECT nome`  
`FROM disciplina`  
`WHERE cod_disc LIKE 'COMP%'`

# Leitura recomendada

---

ELMASRI, R; NAVATHE, S.B. **Sistemas de Banco de Dados**, Addison Wesley, 6ª Edição.

- Capítulo 4

Silberschatz, A; Korth H.F.; Sudarshan S. **Sistemas de Banco de Dados**, Editora Campus, 6ª Edição.

- Capítulo 3

