



Laboratório de Bases de Dados

Prof. José Fernando Rodrigues Júnior

Aula 2: **Revisão SQL – DDL/DML (Parte1)**

Material: Profa. Elaine Parros Machado de Sousa



SQL

- Linguagem declarativa – não procedural
- IBM - década de 70
- Interface entre usuários e o SYSTEM R
- Padrão de mercado
 - Ansi/ISO
 - simplicidade
 - grande poder de consulta



SQL

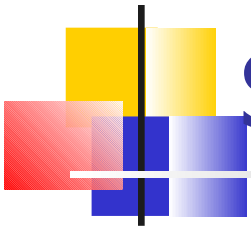
- Recursos:

- DDL – Linguagem de Definição de Dados
- DML – Linguagem de Manipulação de Dados
- criação de visões (views)
- especificações de segurança e autorizações
- definição de restrições de integridade
- controle de transação
-



SQL - Introdução

- O padrão SQL
 - ANSI/ ISO
 - **SQL 2006**
 - SQL/XML
 - **SQL 2003**
 - SQL/XML
 - SQL99 (SQL3)
 - conceitos de orientação a objetos
 - padrões anteriores
 - SQL92 – SQL2
 - SQL86



SQL – Alguns Operadores...

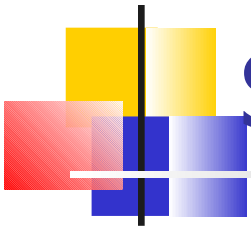
- = , < , > , <= , >= , <>
- *AND, OR, NOT*
- *<atributo ou expressão> BETWEEN valor1 AND valor2*
 - determina se o valor de uma expressão se encontra dentro de um intervalo especificado de valores
- *<atributo ou expressão> IS NULL*
 - determina se o valor de uma expressão é nulo



SQL – Alguns Operadores...

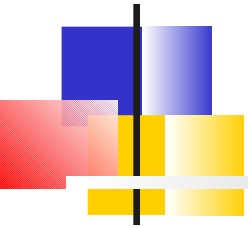
- **LIKE**

- compara partes de uma sequência de caracteres
- *atributo* LIKE '%string%'
 - % compara qualquer substring (número arbitrário de caracteres)
- *atributo* LIKE '_string_ _'
 - _ compara qualquer caractere
- comparação case-sensitive

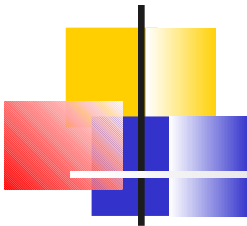


SQL – Alguns Operadores...

- **<atributo ou expressão> IN
<conjunto valores>**
 - verifica se o valor de um atributo ou de uma expressão é igual a algum dos vários valores em uma lista especificada
- **<atributo ou expressão> NOT IN
<conjunto valores>**
- ...



DDL



DDL - Introdução

- Elementos fundamentais da linguagem
 - **DATABASE**
 - **USER**
 - **ROLE**
 - **SCHEMA**
 - **TABLESPACE**
 - **TABLE**
 - **INDEX**
 - **FUNCTION**
 - **SEQUENCE**
 - **TRIGGER**
 - **VIEW**
 -
- Todos os elementos podem ser criados (**CREATE**), corrigidos (**ALTER**) e removidos (**DROP**)



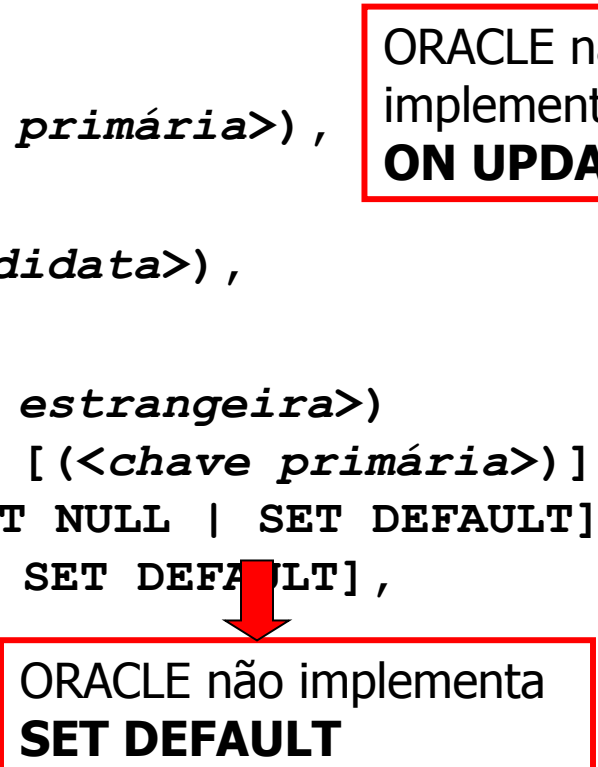
DDL - Introdução

- **Alguns comandos da DDL:**

- CREATE TABLE
- ALTER TABLE
- DROP TABLE
- CREATE SEQUENCE
- DROP SEQUENCE
- CREATE VIEW
- DROP VIEW
- CREATE PROCEDURE
- DROP PROCEDURE
- . . .

■ CREATE TABLE

```
CREATE TABLE tabela (  
    atrib1 tipo [(tamanho)] [NOT NULL | DEFAULT valor]  
        [CHECK (condição)],  
    atrib2 tipo [(tamanho)] [NOT NULL | DEFAULT valor]  
  
        [CHECK (condição)],  
  
    ...  
    [CONSTRAINT nome da restrição]  
        PRIMARY KEY (<atributos chave primária>),  
    [CONSTRAINT nome da restrição]  
        UNIQUE (< atributos chave candidata>),  
    [CONSTRAINT nome da restrição]  
        FOREIGN KEY (<atributos chave estrangeira>)  
            REFERENCES tabelaRef [(chave primária>)]  
            [ON DELETE CASCADE | SET NULL | SET DEFAULT]  
            [ON UPDATE CASCADE | SET NULL | SET DEFAULT],  
    [CONSTRAINT nome da restrição]  
        CHECK (condição)  
);
```



ORACLE não implementa
ON UPDATE

ORACLE não implementa
SET DEFAULT



Comandos DDL

- **CREATE TABLE** - criar uma tabela, definir colunas e restrições

```
CREATE TABLE tabela (  
    atrib1 tipo [<restrições da coluna 1>],  
    atrib2 tipo [<restrições da coluna 2>],  
    ....  
    atribn tipo [<restrições da coluna n>],  
  
    <restrições da tabela>  
);
```



CREATE TABLE

- Restrições de colunas
 - NOT NULL
 - DEFAULT *valor*
 - CHECK(*condição*)

```
CREATE TABLE tabela (  
    atrib1 tipo [(tamanho)] [NOT NULL | DEFAULT valor]  
        [CHECK (condição)],  
    atrib2 tipo [(tamanho)] [NOT NULL | DEFAULT valor]  
        [CHECK (condição)],  
    ...
```



CREATE TABLE

■ Restrições de tabela

- PRIMARY KEY (*<atributos chave primária>*)
- UNIQUE (*<atributos chave candidata>*)
- FOREIGN KEY (*<atributos chave estrangeira>*
REFERENCES *tabelaRef* [(*<chave primária>*)]

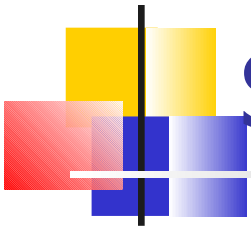
[*<ações>*]

■ *<ações>*

■ ON DELETE | ON UPDATE

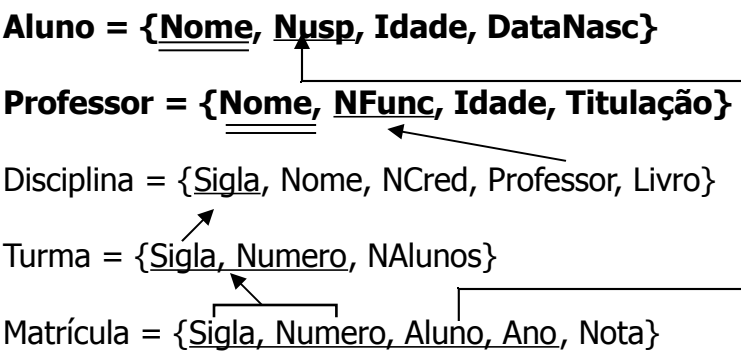
■ CASCADE | SET NULL | SET DEFAULT

- CHECK (*condição*)



SQL – Alguns tipos de dado

- `INTEGER` | `SMALLINT` | `DOUBLE` | `PRECISION` | `FLOAT` | `REAL`
- `DECIMAL [(precision), scale]`
 - precision - número total de dígitos
 - scale - número de dígitos depois do ponto
- `NUMBER (precisão, escala)` ← tipo numérico ORACLE
- `CHAR(n)` - tamanho fixo - n caracteres
- `VARCHAR(n)` - tamanho variável ← ORACLE: **VARCHAR2**
 - máximo de n caracteres
- `BLOB` – Binary Large Object –
- `DATE` | `TIME` | `TIMESTAMP` ← ORACLE: **DATE** armazena data e hora
- ...



```
CREATE TABLE ALUNO (  
    NOME VARCHAR2(30) NOT NULL,  
    NUSP NUMBER NOT NULL,  
    IDADE NUMBER(3),  
    DATANASC DATE,  
    PRIMARY KEY (NUSP),  
    UNIQUE(NOME)  
);
```

```
CREATE TABLE PROFESSOR (  
    NFUNC NUMBER NOT NULL PRIMARY KEY,  
    NOME VARCHAR2(30) NOT NULL UNIQUE,  
    IDADE NUMBER(3),  
    TITULACAO CHAR(10) NOT NULL,  
    CHECK (TITULACAO IN ('MESTRE', 'DOUTOR', 'TITULAR'))  
);
```

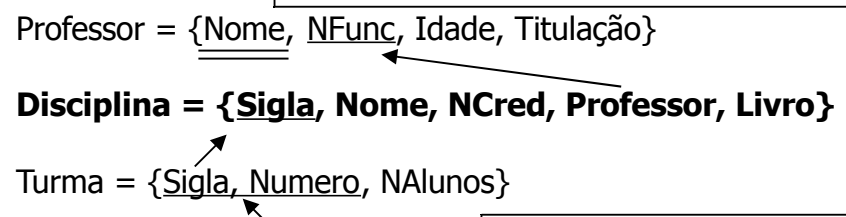

Aluno = {Nome, Nusp, Idade, DataNasc}

Professor = {Nome, NFunc, Idade, Titulação}

Disciplina = {Sigla, Nome, NCred, Professor, Livro}

Turma = {Sigla, Numero, NAlunos}

Matrícula = {Sigla, Numero, Aluno, Ano, Nota}



```
CREATE TABLE DISCIPLINA (  
  SIGLA CHAR(6) NOT NULL,  
  NOME VARCHAR2(30) NOT NULL,  
  NCRED NUMBER NOT NULL,  
  PROFESSOR NUMBER ,  
  LIVRO VARCHAR2(30),  
  CONSTRAINT PK_DISCIPLINA PRIMARY KEY (SIGLA),  
  CONSTRAINT FK_DISCIPLINA FOREIGN KEY (PROFESSOR)  
    REFERENCES PROFESSOR(NFUNC)  
    ON DELETE SET NULL,  
  CONSTRAINT NCREDITOS CHECK (NCRED > 0)  
);
```

Melhor colocar CONSTRAINT sempre!

Aluno = {Nome, Nusp, Idade, DataNasc}

Professor = {Nome, NFunc, Idade, Titulação}

Disciplina = {Sigla, Nome, NCred, Professor, Livro}

Turma = {Sigla, Numero, NAlunos}

Matrícula = {Sigla, Numero, Aluno, Ano, Nota}

```
CREATE TABLE TURMA (  
  SIGLA CHAR(6) NOT NULL,  
  NUMERO NUMBER NOT NULL,  
  NALUNOS NUMBER NOT NULL  
  CHECK(NAlunos <= 70),  
  PRIMARY KEY (SIGLA, NUMERO), ←  
  FOREIGN KEY (SIGLA) REFERENCES DISCIPLINA(SIGLA)  
  ON DELETE CASCADE  
);
```

Aluno = {Nome, Nusp, Idade, DataNasc}


Professor = {Nome, NFunc, Idade, Titulação}

Disciplina = {Sigla, Nome, NCred, Professor, Livro}

Turma = {Sigla, Numero, NAlunos}

Matrícula = {Sigla, Numero, Aluno, Ano, Nota}



```
CREATE TABLE MATRICULA (  
  SIGLA CHAR(6) NOT NULL,  
  NUMERO NUMBER NOT NULL,  
  ALUNO NUMBER NOT NULL,  
  ANO NUMBER(4) NOT NULL,  
  NOTA FLOAT,  
  PRIMARY KEY (SIGLA, NUMERO, ALUNO, ANO),  
  FOREIGN KEY (SIGLA, NUMERO)   
    REFERENCES TURMA(SIGLA, NUMERO)  
    ON DELETE CASCADE,  
  FOREIGN KEY (ALUNO) REFERENCES ALUNO(NUSP)  
    ON DELETE CASCADE  
);
```



Comandos DDL

- **ALTER TABLE** – incluir/alterar/remover definições de colunas e restrições

ALTER TABLE *tabela* <ação>;

■ **<ação>:**

- **ADD *novoAtrib* *tipo* [<restrições de coluna>]**
- **ADD [CONSTRAINT *nome*] <restrição de tabela>**
- **DROP *atributo* [CASCADE | RESTRICT]**
- **DROP CONSTRAINT *nome***
- **ALTER *atributo* DROP DEFAULT;**
- **ALTER *atributo* SET DEFAULT <valor>;**



ALTER TABLE

- **ADD** *novoAtrib tipo* [*<restrições de coluna>*]
 - e os valores do novo atributo nas tuplas já existentes?
- **DROP** *atributo* [**CASCADE** | **RESTRICT**]
 - **CASCADE** – todas as visões e restrições (constraints) que referenciam o atributo são removidas automaticamente
 - **RESTRICT** – atributo só é removido se não houver nenhuma visão ou restrição que o referencie → opção default



ORACLE remove apenas as restrições.

Aluno = {Nome, Nusp, Idade, DataNasc, **CidadeOrigem**}

Professor = {Nome, NFunc, Idade, Titulação}

Disciplina = {Sigla, Nome, NCred, Professor, Livro}

Turma = {Sigla, Numero, NAlunos}

Matrícula = {Sigla, Numero, Aluno, Ano, Nota}

ORACLE:

- **DROP COLUMN**
- **CASCADE CONSTRAINTS**
- não tem **RESTRICT** – é o default

**alter table Aluno add CidadeOrigem varchar(30)
default 'São Carlos';**

alter table Turma drop Numero restrict;

Turma = {Sigla, Numero, NAlunos}

Matrícula = {Sigla, Numero, Aluno, Ano, Nota}

alter table Turma drop Numero cascade;

Turma = {Sigla, NAlunos}

Matrícula = {Sigla, **Numero**, Aluno, Ano, Nota}

Aluno = {Nome, Nusp, Idade, DataNasc, CidadeOrigem }

Professor = {Nome, NFunc, Idade, Titulação}

Disciplina = {Sigla, Nome, NCred, Professor, Livro}

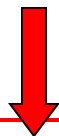
Turma = {Sigla, Numero, NAlunos}

Matrícula = {Sigla, Numero, Aluno, Ano, Nota}

alter table Matricula **add constraint** nota **check** (nota > 0);

alter table Disciplina **drop constraint** ncreditos;

alter table Aluno **alter** CidadeOrigem **set default** 'Sanca';



ORACLE:

```
- alter table Aluno modify (CidadeOrigem default 'Sanca');
```




Comandos DDL

- **DROP TABLE** - exclui uma tabela da base de dados

DROP TABLE *tabela* [CASCADE | RESTRICT];

- **CASCADE**: todas as visões e restrições que referenciam a tabela são removidas automaticamente
- **RESTRICT**: a tabela é removida somente se não for referenciada em nenhuma restrição ou visão



ORACLE remove apenas as restrições.

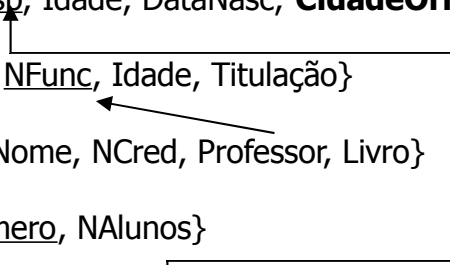
Aluno = {Nome, Nusp, Idade, DataNasc, **CidadeOrigem**}

Professor = {Nome, NFunc, Idade, Titulação}

Disciplina = {Sigla, Nome, NCred, Professor, Livro}

Turma = {Sigla, Numero, NAlunos}

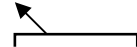
Matrícula = {Sigla, Numero, Aluno, Ano, Nota}



drop table Turma restrict;

Turma = {Sigla, Numero, NAlunos}

Matrícula = {Sigla, Numero, Aluno, Ano, Nota}

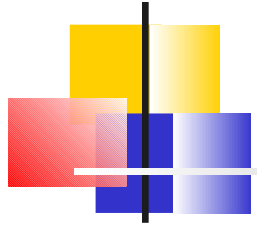


drop table Turma cascade;

Matrícula = {Sigla, Numero, Aluno, Ano, Nota}

ORACLE:

- **CASCADE CONSTRAINTS**



DML – Parte 1



DML - Introdução

- **Comandos da DML:**
 - **INSERT**
 - **UPDATE**
 - **DELETE**
 - **SELECT** (Aula 3)



Comandos DML

- **INSERT** – insere uma ou mais tuplas em uma tabela

- Inserção de 1 tupla:

INSERT INTO tabela [(atrib1,atrib2,...)]
VALUES (valor1, valor2,...)

- Inserção de múltiplas tuplas:

INSERT INTO tabela [(atrib1,atrib2,...)]
<comando SELECT>

Aluno = {Nome, Nusp, Idade, DataNasc, CidadeOrigem }

Professor = {Nome, NFunc, Idade, Titulação}

Disciplina = {Sigla, Nome, NCred, Professor, Livro}

Turma = {Sigla, Numero, NAlunos}

Matrícula = {Sigla, Numero, Aluno, Ano, Nota, Freq}

Ex:

TO_DATE('08:00', 'hh24:mi')

```
insert into Aluno values ('Juliana', 222, NULL,  
    TO_DATE('04/01/1976', 'dd/mm/yyyy'), 'Campinas');
```

```
insert into Matricula (Sigla, Numero, Aluno, Ano, Nota)  
    values ('SCE518', 1, 222, 2004, DEFAULT);
```

```
insert into AlunosMenores  
    (select * from Aluno  
     where (SYSDATE - DataNasc)/365 < 18)
```

```
insert into Aluno values ('Juliana', seq_nusp.nextval,  
    NULL, TO_DATE('04/01/1976', 'dd/mm/yyyy'), NULL);
```

Inserindo LOBs – Large Objects

```
create table multimedia (  
    imagem BLOB, --binary large object  
    texto CLOB   -- character large object  
);
```

```
insert into multimedia  
values (NULL, 'texto muito longo');
```

```
insert into multimedia  
values (EMPTY_BLOB(), EMPTY_CLOB());
```



Comandos DML

- **UPDATE** – modifica o valor de um atributo em uma ou mais tuplas da tabela

UPDATE tabela SET

atributo1 = <valor ou expressão> ,

atributo2 = <valor ou expressão> ,

...

WHERE <condição de localização>



Comandos DML

- **DELETE** – remove uma ou mais tuplas da tabela

DELETE FROM tabela

[WHERE <condição de localização>]

Aluno = {Nome, Nusp, Idade, DataNasc, **CidadeOrigem** }

Professor = {Nome, NFunc, Idade, Titulação}

Disciplina = {Sigla, Nome, NCred, Professor, Livro}

Turma = {Sigla, Numero, NAlunos}

Matrícula = {Sigla, Numero, Aluno, Ano, Nota, **Freq**}

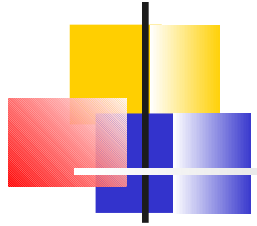
```
update  Matricula set freq = 70
        where nota >= 5 and freq < 70
```

```
delete from Matricula where
        aluno IN (select nusp from aluno where idade < 16)
```



Onde consultar ...

- R. Elmasri, S. Navathe: Fundamentals of Database Systems – 4th Edition
 - Capítulo 8
- A. Silberschatz, H. F. Korth, s. Sudarshan: Sistema de Banco de Dados
 - Capítulo 4
- Manuais em list of books no site da Oracle
 - **SQL Reference**



Prática 2