SCC-240/540/640 Bases de Dados

Prof. Robson L. F. Cordeiro

Linguagem SQL - DDL

Material original editado: Profa. Elaine Parros Machado de Sousa





SQL - Introdução

- Linguagem declarativa ⇒ não procedural
- Desenvolvida e implementada pelo laboratório de pesquisa da IBM em San Jose – década de 70
- Inicialmente chamada SEQUEL (Structured English QUEry Language)
- Criada como interface entre usuários e o primeiro SGBDR (SYSTEM R)

SQL - Introdução

- Padrão industrial que atinge grande parte do mercado de SGBDs
 - atrativos:
 - simplicidade
 - grande poder de consulta
 - padrão facilita migração

SQL - Introdução

- O padrão SQL
 - ANSI/ ISSO
 - SQL 2011
 - bancos de dados temporais
 - **SQL 2008**
 - novos recursos de orientação a objetos
 - **SQL 2006**
 - SQL/XML
 - **SQL 2003**
 - SQL/XML
 - SQL99 (SQL3)
 - conceitos de orientação a objetos
 - padrões anteriores
 - SQL92 SQL2
 - SQL86

SQL

Recursos:

- DDL Data Definition Language
- DML Data Manipulation Language
- definição de restrições de integridade
- criação de visões (views)
- especificações de **segurança e autorizações**
- controle de transação
- regras para integração com linguagens de programação

• • • •

SQL

- Dois conjuntos principais de comandos:
 - DDL Data Definition Language: especificação do esquema da base de dados
 - DML Data Manipulation Language: inserção, remoção, alteração e consultas na <u>instância</u> da base de dados

SQL – Alguns Operadores...

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

SQL – Alguns Operadores...

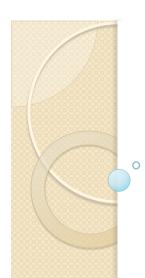
LIKE

- 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

- Alguns comandos da DDL:
 - CREATE TABLE
 - ALTER TABLE
 - DROP TABLE
 - CREATE DOMAIN
 - ALTER DOMAIN
 - DROP DOMAIN
 - CREATE VIEW
 - ALTER VIEW
 - DROP VIEW
 - CREATE INDEX
 - ALTER INDEX
 - DROP INDEX

• • •

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)],

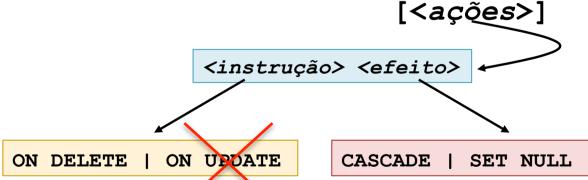
atrib2 tipo [(tamanho)] [NOT NULL | DEFAULT valor]

[CHECK (condição)],

...
);
```

CREATE TABLE

- Restrições de tabela
 - > CHECK (condição)
 - ► PRIMARY KEY (<atributos chave primária>)
 - >UNIQUE (<atributos chave candidata>)
 - FOREIGN KEY (<atributos chave estrangeira> REFERENCES tabelaRef [(<chave primária>)]



ORACLE

ORACLE

SET DEFAULT

SQL – Alguns tipos de dado

ORACLE

INTEGER | SMALLINT

NUMBER

- DECIMAL [(precision, scale)]
 - precision número total de dígitos
 - scale número de dígitos depois do ponto
- DOUBLE PRECISION | FLOAT | REAL
- CHAR (n) tamanho fixo n caracteres
- VARCHAR (n) tamanho variável
 - máximo de n caracteres



ORACLE

- BLOB Binary Large Object
- DATE | TIME | TIMESTAMP

_ ...

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)
```

Exercício

Criar as tabelas para o seguinte esquema

```
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}
```

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>;

• • •

ORACLE MODIFY()

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

ORACLE:

- DROP COLUMN
- CASCADE CONSTRAINTS
- Não aceita a keyword RESTRICT, pois já é o *default*

Exercício

```
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}
```

- Modificar as tabelas para:
 - acrescentar o atributo Cidade de Origem para a tabela Aluno
 - remover o atributo Numero da tabela Turma
 - como fica a tabela matrícula?
 - acrescentar uma restrição para que a nota de um aluno seja sempre maior ou igual a zero
 - remover uma restrição da tabela Disciplina
 - definir o valor default Sanca para a cidade de origem dos alunos

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:

- CASCADE CONSTRAINTS
- Não aceita a keyword **RESTRICT**, pois já é o *default*

Exercício

- Modificar as tabelas para:
 - remover a tabela Turma
 - como fica a tabela matrícula?

```
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}
```

Comandos DDL

 CREATE DOMAIN – cria um nome de domínio para especificar um tipo de dado (álias)

CREATE DOMAIN nome AS tipo
[<restrições de coluna>]

- facilita alterações de tipos de dados
- simplifica legibilidade

ORACLE não implementa!

Exercício

- Modificar as tabelas para:
 - incluir em Matrícula um atributo de frequência do aluno, cujo tipo é um domínio Frequencia.

```
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}
```

Leitura recomendada

- 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