

## SCC-240 Banco de Dados

Profa. Elaine Parros Machado de Sousa

Estagiários PAE:  
Pedro Bugatti  
Robson Cordeiro

### Linguagem SQL - DDL



## SQL - Introdução

### SQL

- linguagem declarativa  $\Rightarrow$  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

USP – ICIM – GBDI

2

## SQL - Introdução

- Padrão industrial que atinge grande parte do mercado de SGBDs
  - atrativo: pequena quantidade de comandos para realizar uma grande quantidade de operações
    - simplicidade
    - grande poder de consulta
- padrão facilita migração

USP – ICIM – GBDI

3

## 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

USP – ICIM – GBDI

4

## SQL

- Recursos:
  - DDL e DML
  - criação de visões (*views*)
  - especificações de segurança e autorizações
  - definição de restrições de integridade
  - controle de transação
  - regras para integração com linguagens de programação
  - ....

USP – ICIM – GBDI

5

## 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

USP – ICIM – GBDI

6

## 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*

USP – ICMC – GBDI

7

## 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>**
- ...

USP – ICMC – GBDI

8

## 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 instância da base de dados

USP – ICMC – GBDI

9

## DDL - Introdução

### ▪ Alguns comandos da DDL:

- CREATE TABLE
- ALTER TABLE
- DROP TABLE
- CREATE DOMAIN
- DROP DOMAIN
- CREATE VIEW
- DROP VIEW
- CREATE INDEX
- DROP INDEX
- ...

USP – ICMC – GBDI

10

## 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>  
);
```

USP – ICMC – GBDI

11

## 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)],  
  ...  
);
```

USP – ICMC – GBDI

12

## 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 )

USP - ICMC - GBDI

13

## SQL – Alguns tipos de dado

- 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
- BLOB - Binary Large Object -
- DATE | TIME | TIMESTAMP
- ...

USP - ICMC - GBDI

14

### 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}

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

USP - ICMC - GBDI

16

## 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>;

17

## 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

USP - ICMC - GBDI

18

## Exercício

Aluno = {Nome, Nusp, Idade, DataNasc}  
 Professor = {Nome, NFunc, Idade, Titulação}  
 Disciplina = {Sigla, Nome, NCred, Professor, Livro}  
 Turma = {Sigla, Numero, NAlunos}  
 Matricula = {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 matricula?
  - 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

USP - ICMC - GBDI

19

## 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

USP - ICMC - GBDI

20

## Exercício

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

Aluno = {Nome, Nusp, Idade, DataNasc, CidadeOrigem}  
 Professor = {Nome, NFunc, Idade, Titulação}  
 Disciplina = {Sigla, Nome, NCred, Professor, Livro}  
 Turma = {Sigla, Numero, NAlunos}  
 Matricula = {Sigla, Numero, Aluno, Ano, Nota}

USP - ICMC - GBDI

21

## Comandos DDL

- **CREATE DOMAIN** - cria um nome de domínio para especificar um tipo de dado (alias)

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

- facilita alterações de tipos de dados
- simplifica legibilidade

USP - ICMC - GBDI

22

## Exercício

- Modificar as tabelas para:
  - incluir em Matricula 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}  
 Matricula = {Sigla, Numero, Aluno, Ano, Nota}

USP - ICMC - GBDI

23

## 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

USP - ICMC - GBDI

24