

SQL (Structured Query Language) – Parte I

Universidade Federal do Maranhão - UFMA

Departamento de Informática

Banco de Dados I

Prof^a.MSc Simara Rocha

simararocha@gmail.com/simara@deinf.ufma.br

www.deinf.ufma.br/~simara

Referências: Elmasri, R. and Navathe, S.B. Sistemas de Bancos de Dados. Editora Addison-Wesley, 6ª edição, 2001.
Date, C.J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados. Editora Campus, 8ª edição, 2004.
Korth, H.F. e Silberschatz, A. Sistemas de Bancos de Dados. Makron Books, 5ª edição, 2006.



Sumário

- Introdução
- Histórico
- SQL
- Tipos de dados suportados
- DDL básica
- Conclusão



Introdução

- O que é SQL?
 - É um conjunto de comandos para manipulação de banco de dados que abrange desde a criação/alteração e exclusão da estrutura do banco de dados, bem como a manipulação (inclusão, alteração, exclusão e recuperação) dos dados



Introdução

- Linguagem padrão para SGBDs relacionais
- Derivada do SEQUEL (Structured English QUERy Language) e do Cálculo Relacional
- Padronizada:
 - um dos principais fatores de sucesso dos modelo relacional
 - sucessão de padrões



Histórico

- SQL-86 (SQL1)
 - padrão inicialmente desenvolvido no âmbito da ANSI e subsequentemente aprovado pela ISO
- SQL-89
 - extensão do SQL-86 publicado em 89
- SQL-92 (SQL2)
 - padrão aprovado pela ISO
 - dividido em:
 - entry level:
 - define um conjunto mínimo de comandos para ser considerado SQL padrão
 - intermediate level
 - full
 - SGBDs comerciais implementam:
 - entry level
 - parte do intermediate level e parte do full
 - definições próprias



Histórico

- SQL-99 (SQL3):
 - padrão aprovado no final de 1999 pela ISO
 - SGBDs comerciais já implementam SQL-99:
 - triggers
 - stored procedures
 - queries recursivas
- SQL-2003:
 - Introdução do padrão XML, padronização de *sequences*, colunas com valores de auto incremento
- SQL-2006:
 - Importação, exportação e armazenamento em dados XML em Banco de Dados Relacionais, W3C



SQL

- A linguagem SQL tem diversas partes:
 - Linguagem de Definição de Dados (DDL): fornece comandos para definições de esquemas de relação, criação/remoção de tabelas, criação de índices e modificação de esquemas.
 - Linguagem de Manipulação de Dados (DML): inclui uma linguagem de consulta baseada na álgebra relacional e cálculo relacional de tupla. Compreende comandos para inserir, consultar, remover e modificar tuplas num BD.



SQL

- A linguagem SQL tem diversas partes(cont.):
 - Linguagem de Manipulação de Dados Embutida: designada para acessar o BD dentro de linguagens de programação de uso geral como Cobol, C, Pascal, CSP, 4GL, Delphi, Fortran, SQL-J entre outros.
 - Definição de Visões: a SQL DDL inclui comandos para definição de visões.
 - Autorização: a SQL DDL inclui comandos para especificação de direitos de acesso às relações/visões



Tipos de Dados em SQL

- Tipo de dados (domínio) baseado na SQL:1999
 - Numéricos exatos:
 - INTEGER (INT) e SMALLINT para representar inteiros
 - NUMERIC(p,s): tem uma precisão e uma escala(número de dígitos na parte fracionária). A escala não pode ser maior que a precisão. Muito usado para representar dinheiro
 - DECIMAL: também tem precisão e escala. A precisão é fornecida pela implementação (SGBD)



Tipos de Dados em SQL

- Tipo de dados (domínio) baseado na SQL:1999
 - Numéricos aproximados:
 - REAL: ponto flutuante de precisão simples
 - DOUBLE: ponto flutuante com precisão dupla
 - FLOAT(p): permite especificar a precisão que se quer. Usado para portabilidade em aplicações



Tipos de Dados em SQL

- Tipo de dados (domínio) baseado na SQL:1999
 - Character
 - CHARACTER(x) (CHAR): representa um string de tamanho x. Se x for omitido então é equivalente a CHAR(1). Se um string a ser armazenado é menor do que x, então o restante é preenchido com brancos
 - CHARACTER VARYING(x) (VARCHAR): representa um string de tamanho x. Armazena exatamente o tamanho do string (tam <= x) sem preencher o resto com brancos. Neste caso x é obrigatório.
 - CHARACTER LARGE OBJECT (CLOB): armazena strings longos. Usado para armazenar documentos



Tipos de Dados em SQL

- Tipo de dados (domínio) baseado na SQL:1999
 - Bit string e Binary Strings (BLOB)
 - BIT(X): permite armazenar uma quantidade “x” de bits
 - BIT VARYING(X) (VARBIT): permite armazenar uma quantidade variável de bits até o tamanho X
 - BINARY LARGE OBJECT (BLOB): para armazenar grandes quantidades de bytes como fotos, vídeo, áudio, gráficos, mapas, etc.



Tipos de Dados em SQL

- Tipo de dados (domínio) baseado na SQL:1999
 - DATETIMES
 - DATE: armazena ano (4 dígitos), mês (2 dígitos) e dia(2 dígitos)
 - TIME: armazena hora (2 dígitos), minuto (2 dígitos) e segundo (2 dígitos)
 - TIMESTAMP: DATE + TIME
 - TIME WITH TIME ZONE: igual a time + UTC offset
 - TIMESTAMP WITH TIME ZONE: igual a TIMESTAMP + UTC offset



DDL Básica

- Os comandos SQL para definição de dados são:
 - Create
 - Drop
 - Alter
- Para as seguintes estruturas:
 - Schema, domain, table, view, index, procedure, database.



DDL Básica

- Sintaxe para criação de tabelas:
 - **CREATE** [{LOCAL TEMPORARY|GLOBAL TEMPORARY}] **TABLE** nome_tabela (nome_coluna tipo_dado atributos [,...])[CONSTRAINT [nome_constraint] tipo_constraint [,...]]
- Atributos podem ser:
 - NOT NULL
 - DEFAULT
 - UNIQUE



DDL Básica

- Constraints (restrições) mais comuns:
 - Chave primaria (Primary key)
 - Chave estrangeira (Foreign Key)
 - Check
 - Unique
- PRIMARY KEY(atributos_chave)



DDL Básica

- Integridade Referencial:
 - FOREIGN KEY (atributos) REFERENCES
tabela_base(atributos)
- Lembre-se: Banco de Dados implementam as restrições em alguns casos diferente ao padrão. Então, poderá ser definido uma restrição do tipo “check”, tanto ao lado da coluna, como ao final do bloco de criação da tabela.



DDL Básica

- Check

- Permite validar um determinado conteúdo de entrada na coluna. Ex: Sexo char(1) check (sexo = 'M' or sexo = 'F')

- Default

- Atribuir um conteúdo padrão a uma coluna da tabela, sempre que for incluída uma nova linha na tabela. Ex: Estoque integer default 1



DDL Básica

- Not Null

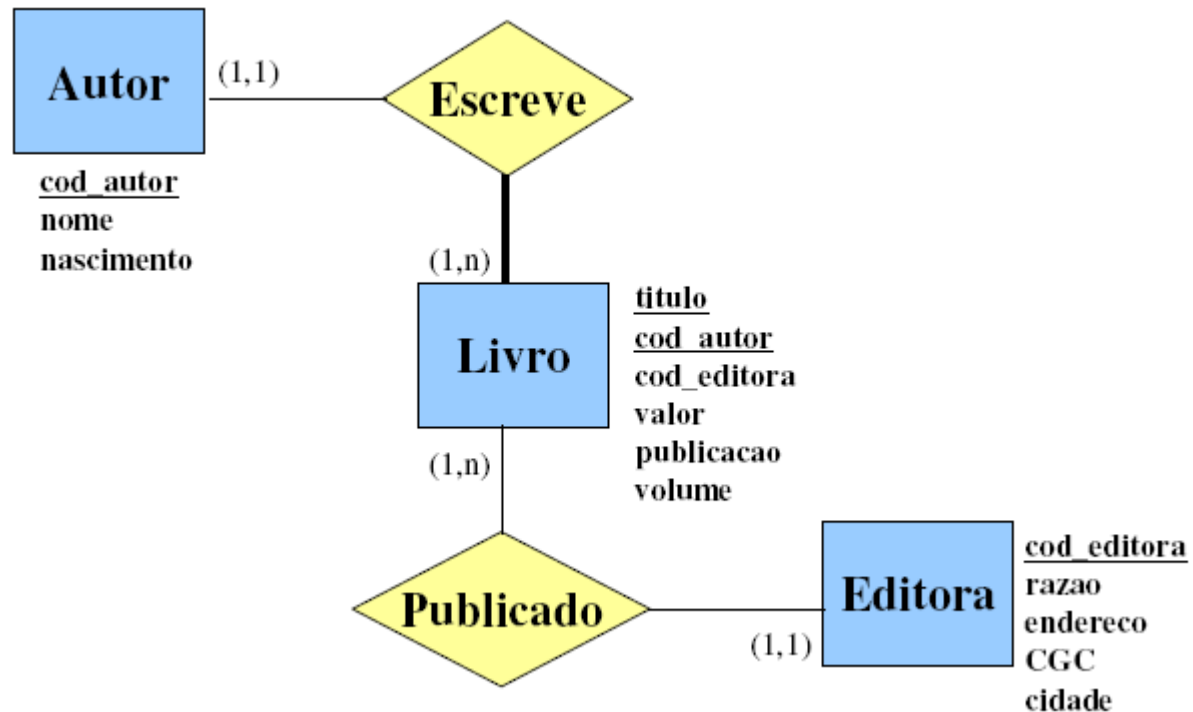
- Indica que o conteúdo de uma coluna não pode ser Nulo. Ex: Nome varchar(50) not null
- O padrão ao criar um campo é null

- Unique

- Mesmo conceito que a chave primária, ou seja, não poderá estar repetido o valor do atributo. Ex: CPF varchar(14) unique

DDL Básica - Exemplo

- Abordagem Conceitual





DDL Básica - Exemplo

- Abordagem relacional, teríamos:
 - AUTOR (Cod autor, nome, nascimento)
 - EDITORA(Cod editora, razao, GCG, logradouro, bairro, cidade, uf, cep)
 - LIVRO (Titulo, cod autor, cod_editora, valor, publicacao, volume)
 - Cod_autor referencia autor
 - Cod_editora referencia editora



DDL Básica - Exemplo

- Autor:

```
CREATE TABLE Autor  
(Cod_autor integer NOT NULL,  
Nome varchar(30) NOT NULL,  
Nascimento date NULL,  
PRIMARY KEY (Cod_Autor))
```



DDL Básica - Exemplo

- Editora

CREATE TABLE Editora

(Cod_editora integer NOT NULL,
Razao varchar(40) NOT NULL,
CGC varchar (14) NOT NULL,
Logradouro varchar(40) NOT NULL,
Bairro varchar(30) NOT NULL,
Uf char(2) NOT NULL,
CEP char(8),
Cidade varchar(25),
PRIMARY KEY (Cod_editora),
UNIQUE KEY (CGC))



DDL Básica - Exemplo

- Livro

CREATE TABLE Livro

(Titulo varchar(30) NOT NULL,
Cod_Autor integer NOT NULL,
Cod_Editora integer NOT NULL,
Valor real NOT NULL,
Publicacao date NOT NULL,
Volume integer,

PRIMARY KEY (Titulo, Cod_autor),

FOREIGN KEY (Cod_Autor) REFERENCES AUTOR(Cod_autor),

FOREIGN KEY (Cod_Editora) REFERENCES
EDITORA(cod_editora))



DDL Básica

- Alter Table

- Permite alterar ou adicionar tributos de uma determinada tabela. Os novos atributos terão valores nulos em todas as linhas
- Utilizado na alteração ou exclusão das restrições da tabela



DDL Básica

- Alter Table

- Sintaxe

- ALTER TABLE nome_tabela

- ADD [COLUMN] nome_coluna tipo_dado

- Para modificar uma coluna de uma tabela

- ALTER TABLE nome_tabela

- MODIFY [COLUMN] nome_coluna

- SET valor-default

- ou DROP DEFAULT

- Obs.: em alguns SGBDs, [COLUMN] não existe!
 - Obs.: se a tabela já possui tuplas, só é possível incluir uma nova coluna somente "null"!



DDL Básica

- Alter Table

- Para remover uma coluna de uma tabela:

```
ALTER TABLE nome_tabela
```

```
    DROP [COLUMN] nome_coluna
```

- Para adicionar uma restrição a uma tabela:

```
ALTER TABLE nome_tabela
```

```
    ADD CONSTRAINT nome_restrição e seus  
    parâmetros
```



DDL Básica

- Alter Table

- Para remover uma restrição de um tabela

`ALTER TABLE nome_tabela`

`DROP CONSTRAINT nome_restrição`

- Obs.: em alguns Bancos de Dados não utiliza-se a palavra `CONSTRAINT` ao excluir é opcional!



DDL Básica

- Alter Table – Exemplo
 - ALTER TABLE Livro ADD Idioma varchar(15)
 - (Adiciona a coluna idioma de tamanho 15 na tabela Livro)
 - ALTER TABLE Livro MODIFY Idioma varchar(30)
 - Altera a coluna idioma para o tamanho 30
 - ALTER TABLE Livro DROP Idioma
 - Exclui a coluna Livro



DDL Básica

- Alter Table – Exemplo
 - ALTER TABLE Livro DROP PRIMARY KEY
 - Exclui a chave primária da tabela Livro
 - ALTER TABLE Livro ADD CONSTRAINT PRIMARY KEY(Titulo, Cod_Editora)
 - Adiciona novamente a chave primária



DDL Básica

- Drop Table
 - Remove uma tabela do Banco de Dados
- Sintaxe:
 - DROP TABLE nome_tabela
 - Ex: DROP TABLE livro



Conclusão

- SQL

- Linguagem padrão para SGBDs relacionais
- Linguagem compreensiva
- Definição de dados, consultas, atualizações, especificação de restrição, definição de view, etc.

- DDL

- Create
- Drop
- Alter

Exercício

■ Gerar o modelo Físico

