

Modelo Físico

SQL BÁSICO – Parte 1

Prof. Rinaldo Lima
rinaldo.ufrpe@gmail.com

Addison-Wesley
is an imprint of

PEARSON

Copyright © 2011 Ramez Elmasri and Shamkant Navathe

Tópicos

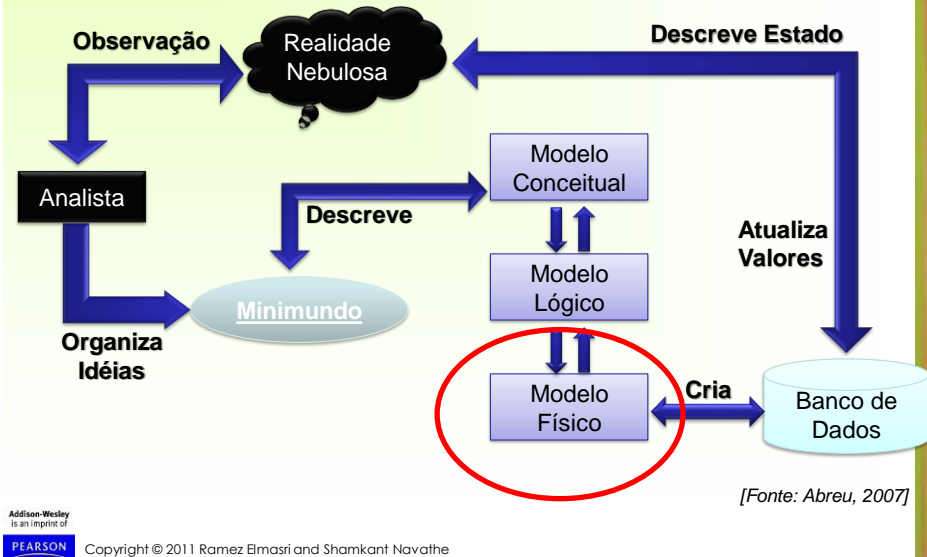
- Data Definition Language (DDL)
- Definições e tipos de dados em SQL
- Especificando restrições em SQL
- Consultas básicas em SQL
- Comandos INSERT, DELETE e UPDATE em SQL
- Recursos adicionais da SQL
- Atividade Prática no Laboratório

Addison-Wesley
is an imprint of

PEARSON

Copyright © 2011 Ramez Elmasri and Shamkant Navathe

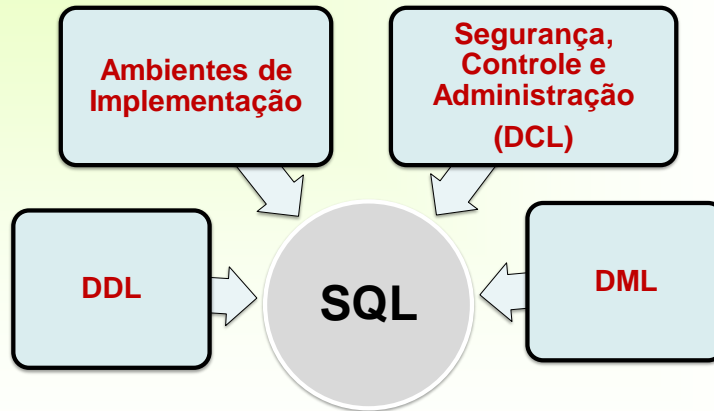
Retomando o Nosso Fluxo...



Linguagem SQL

- SQL – Structured Query Language:
 - Baseada no modelo relacional de Codd:
 - Usa uma combinação de construtores em álgebra e cálculo relacional
 - 1ª Versão: era chamada de SEQUEL (1974) na IBM;
 - Padrão: 1982 pelo ANSI e em 1986 pela ISO
 - SQL 2003 e SQL 2006: **XML-based Databases**
- Atualmente:
 - Linguagem comercial para BD mais utilizada no mercado
 - Vários dialetos de SQL

Estrutura da SQL



Addison-Wesley
is an imprint of
PEARSON

Copyright © 2011 Ramez Elmasri and Shamkant Navathe

Estrutura da SQL

- DDL - ***Data Definition Language***
 - Fornece comandos para criar, alterar e excluir esquemas de dados;
 - Exemplos de comandos:
 - CREATE, ALTER, DROP, TRUNCATE, COMMENT
- DML – ***Data Manipulation Language***
 - Acesso e manipulação interativamente dos dados;
 - Linguagem de consulta baseada na álgebra e no cálculo relacional;
 - Comandos principais:
 - **SELECT, INSERT, UPDATE e DELETE (DIUS)**

Addison-Wesley
is an imprint of
PEARSON

Copyright © 2011 Ramez Elmasri and Shamkant Navathe

Estrutura da SQL

- *Segurança, Controle e Administração:*
 - Controle de Acesso:
 - Protege os dados de manipulações não autorizadas
 - Compartilhamento dos dados:
 - Coordena o compartilhamento dos dados entre usuários que os acessam concorrentemente:
 - Controle de integridade, transações e concorrência
- *Ambientes de Implementação :*
 - Integração de DML:
 - Comandos SQL embutidos em programas de aplicação em várias linguagens.

Addison-Wesley
is an imprint of
PEARSON

Copyright © 2011 Ramez Elmasri and Shamkant Navathe

Vantagens do SQL

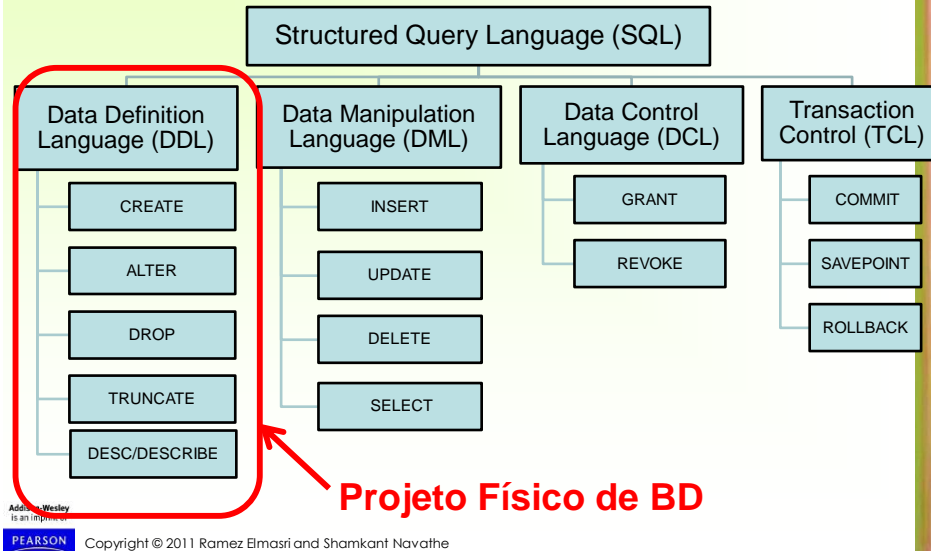
- Independência do fabricante:
 - “Universalização de uso”;

Mas com alguns dialetos
- Portabilidade:
 - Independência de plataforma;
- Simplicidade da sintaxe:
 - Linguagem interativa e próxima da natural;
- Visões dos dados

Addison-Wesley
is an imprint of
PEARSON

Copyright © 2011 Ramez Elmasri and Shamkant Navathe

SQL - Comandos Básicos



DDL – Conceitos Básicos

- A DDL permite a criação, manutenção e eliminação de objetos do banco de dados

- Esquemas
- Tabelas
- Índices
- Visões
- Sequências, etc.

- **Convenções de nomes**

- Devem começar com uma letra
- Pode ter de 1 a 30 caracteres
- Pode conter somente A-Z, a-z, 0-9, _, \$ e #
- Os nomes devem ser únicos por usuário
- Não podem ser utilizadas palavras reservadas (salvo se entre aspas)

Esquema e Catálogo em SQL

- **Esquema SQL**
 - Identificado por um **nome de esquema**
 - Inclui um **identificador de autorização** e **descritores** para cada elemento
- Esquema de **BD** pode incluir os seguintes elementos:
 - **Tabelas e Colunas**
 - **Definição de Domínios**
 - **Restrições referenciais,**
 - **Visões (views) , etc.**
- Cada instrução em SQL termina com um ponto e vírgula

Addison-Wesley
is an imprint of

PEARSON

Copyright © 2011 Ramez Elmasri and Shamkant Navathe

Conceitos de esquema e catálogo em SQL (cont.)

- Instrução **CREATE SCHEMA**

CREATE SCHEMA EMPRESA AUTHORIZATION 'Jsilva';
- **Catálogo**
 - Coleção nomeada de esquemas em um ambiente SQL

SHOW SCHEMAS;

Addison-Wesley
is an imprint of

PEARSON

Copyright © 2011 Ramez Elmasri and Shamkant Navathe

O comando CREATE TABLE em SQL

- Especificar uma nova relação
 - Dar um nome
 - Especificar atributos e restrições iniciais
- Podemos especificar um tabela assim:

CREATE TABLE EMPRESA.FUNCIONARIO ...
 ou
CREATE TABLE FUNCIONARIO ...

Addison-Wesley
 is an imprint of

PEARSON

Copyright © 2011 Ramez Elmasri and Shamkant Navathe

DDL – Conceitos Básicos

- Tipos de Dados Básicos
 - **SQL 2003**
 - CHAR(tamanho)
 - VARCHAR(tamanho)
 - NUMBER(total, decimais)
 - DATE
 - TIMESTAMP / DATETIME
 - BLOB
 - Etc.

Addison-Wesley
 is an imprint of

PEARSON

Copyright © 2011 Ramez Elmasri and Shamkant Navathe

Tipos de dados de atributos e domínios em SQL

- Tipos de dados **numérico**
 - Incluem números: INTEGER ou INT e SMALLINT
 - Números de ponto flutuante (real):
 - FLOAT
 - REAL
 - DOUBLE PRECISION
- Tipos de dados **cadeia de caracteres**
 - Tamanho fixo: CHAR(*n*) ou CHARACTER(*n*)
 - Tamanho variável: VARCHAR(*n*) ou CHAR VARYING(*n*) ou CHARACTER VARYING(*n*)

Addison-Wesley
is an imprint of

PEARSON

Copyright © 2011 Ramez Elmasri and Shamkant Navathe

Tipos de dados de atributos e domínios em SQL (cont.)

- Tipos de dados de **cadeia de bits**
 - Tamanho fixo: BIT(*n*)
 - Tamanho variável: BIT VARYING(*n*)
- Tipo de dado **booleano**
 - Valores TRUE ou FALSE ou NULL
- Tipo de dados **DATE**
 - Dez posições
 - Componentes são DAY, MONTH e YEAR na forma DD-MM-YYYY
- Tipo de dado **Timestamp** (TIMESTAMP)
 - Inclui os campos DATE e TIME
 - Mais um mínimo de seis posições para frações decimais de segundos

Addison-Wesley
is an imprint of

PEARSON

Copyright © 2011 Ramez Elmasri and Shamkant Navathe

Tipos de dados de atributo e domínios em SQL (cont.)

- **Domínio**

- Nome usado com a especificação de atributo
- Torna mais fácil mudar o tipo de dado para um domínio que é usado por diversos atributos
- Melhora a legibilidade do esquema
- Exemplo:

```
CREATE DOMAIN DOM_CPF AS CHAR(11);
```

Addison-Wesley
is an imprint of

PEARSON

Copyright © 2011 Ramez Elmasri and Shamkant Navathe

Especificando restrições em SQL

- Restrições básicas em vários níveis:
 - Restrições sobre **domínios** de atributo e **NULLs**
 - Restrições de **chave** e **integridade referencial**
 - Restrições sobre **linhas** individuais dentro de uma tabela

Addison-Wesley
is an imprint of

PEARSON

Copyright © 2011 Ramez Elmasri and Shamkant Navathe

Especificando restrições sobre atributo e valores defaults de atributo

- **NOT NULL**

→ NULL não é permitido para determinado atributo

Ex. Depto_num INT NOT NULL

- Valor padrão : **DEFAULT** <valor>

Ex. Depto_num INT NOT NULL DEFAULT 1;

- Cláusula **CHECK** no nível de coluna

Ex. CHECK (D_num > 0 AND D_num < 21);

Addison-Wesley
is an imprint of

PEARSON

Copyright © 2011 Ramez Elmasri and Shamkant Navathe

Especificando restrições sobre tuplas usando **CHECK**

- Cláusula CHECK ao final de uma instrução CREATE TABLE

– Aplicam a cada tupla individualmente, isto é, no nível de Tabela

CHECK (Dep_data_criacao <= Data_inicio_gerente);

Addison-Wesley
is an imprint of

PEARSON

Copyright © 2011 Ramez Elmasri and Shamkant Navathe

Especificando restrições de chave e integridade referencial

- Cláusula **PRIMARY KEY**
 - Especifica que um ou mais atributos compõem a chave primária de uma tabela

Depto_num INT PRIMARY KEY;

- Cláusula **UNIQUE**
 - Especifica chaves alternativas (ou secundárias)
 - Garante a uniicidade também de outras colunas que não sejam a chave-primária

Depto_nome VARCHAR(15) UNIQUE;

Addison-Wesley
is an imprint of

PEARSON

Copyright © 2011 Ramez Elmasri and Shamkant Navathe

Especificando restrições de chave e integridade referencial (cont.)

Cláusula **FOREIGN KEY**

- **Ação default: rejeitar a atualização**
- Conectado à cláusula de **ação de gatilho referencial**
 - Opções incluem **SET NULL, CASCADE e SET DEFAULT**
 - Opção **CASCADE** adequada para relações de envolvendo **entidades fracas**

Addison-Wesley
is an imprint of

PEARSON

Copyright © 2011 Ramez Elmasri and Shamkant Navathe

Restrições de Integridade de Colunas

<nome coluna> NOT NULL
 <nome coluna> PRIMARY KEY
 <nome coluna> UNIQUE
 < nome coluna> CHECK (expressao)

Não se pode manipular (deletar, modificar ou inserir) sem a redefinição da tabela no script

Addison-Wesley
is an imprint of

PEARSON

Copyright © 2011 Ramez Elmasri and Shamkant Navathe

Restrições de Integridade de Tabelas

- CONSTRAINT nome_da_restrição PRIMARY KEY (colunas)
- CONSTRAINT nome_da_restrição UNIQUE (colunas)
- CONSTRAINT nome_da_restrição CHECK (expressao)
- CONSTRAINT nome_da_restrição FOREIGN KEY (colunas) REFERENCES nome_da_tabela_pai [ON DELETE CASCADE] [ON UPDATE CASCADE]

Pode-se manipular (deletar, modificar ou inserir) por “fora” do script que define a tabela”

Addison-Wesley
is an imprint of

PEARSON

Copyright © 2011 Ramez Elmasri and Shamkant Navathe

DDL - Alterando Tabelas

ALTER TABLE - permite inserir/eliminar/modificar colunas nas tabelas já existentes

ORACLE

```
ALTER TABLE Tabela
{ADD [CONSTRAINT] { coluna | restrição }}
DROP {COLUMN | CONSTRAINT} { coluna | restrição } |
MODIFY coluna}
```

MySQL

```
ALTER TABLE Tabela
{ADD [CONSTRAINT] { coluna | restrição }}
DROP {COLUMN | INDEX} { coluna | índice} |
MODIFY COLUMN coluna}
```

Sintaxe em
BNF

Addison-Wesley
is an imprint of
PEARSON

Copyright © 2011 Ramez Elmasri and Shamkant Navathe

25

DDL - Alterando Tabelas

• Exemplos:

-- Adicionar o campo E-MAIL na tabela Pesquisador

```
ALTER TABLE Pesquisador
ADD Email Varchar(40);
```

-- Modificar o campo E-MAIL na tabela Pesquisador

```
ALTER TABLE Pesquisador
MODIFY Email Char(50);
```

-- Eliminar o campo E-MAIL na tabela Pesquisador

```
ALTER TABLE Pesquisador
DROP COLUMN Email ;
```

-- Adicionar uma restrição na tabela Pesquisador

```
ALTER TABLE Pesquisador
ADD CONSTRAINT AK_PESQ_EMAIL UNIQUE (Email );
```

Addison-Wesley
is an imprint of
PEARSON

Copyright © 2011 Ramez Elmasri and Shamkant Navathe

26

DDL – Excluindo ou Limpando uma Tabela

- **DROP**: Exclui uma tabela por completo

– DROP TABLE nome_da_tabela
[CASCADE CONSTRAINTS];

DROP TABLE Artigos **CASCADE CONSTRAINTS**;

- **TRUNCATE**: Exclui todas as linhas de uma tabela preservando sua definição. **Não permite rollback!**

– TRUNCATE TABLE nome_da_tabela;

TRUNCATE TABLE TB_MELHORES_ARTIGOS;

Addison-Wesley
is an imprint of

PEARSON

Copyright © 2011 Ramez Elmasri and Shamkant Navathe

DDL – Criando e Excluindo Sequencias (Oracle)

Exemplos:

CREATE SEQUENCE ContarPositivo
START WITH 1
INCREMENT BY 1 ;

CREATE SEQUENCE ContarNegativo
START WITH 0
INCREMENT BY -1 ;

DROP SEQUENCE ContarNegativo;

Addison-Wesley
is an imprint of

PEARSON

Copyright © 2011 Ramez Elmasri and Shamkant Navathe

DDL – Usando Auto Incremento do MySQL

```
CREATE TABLE TB_PRODUTO (  
  Cod_produto INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
  Descricao char(30) NOT NULL  
);
```

```
INSERT INTO TB_PRODUTO (Descricao)  
VALUES ('Item 1'), ('Item 2');
```

	Cod_produto	Descricao
	1	Item 1
	2	Item 2

Addison-Wesley
is an imprint of

PEARSON

Copyright © 2011 Ramez Elmasri and Shamkant Navathe

DDL – Criando e Excluindo Índices

- **CREATE INDEX**

– **CREATE [UNIQUE] INDEX** nome **ON** tabela(colunas);

CREATE INDEX idx_nome **on** PESQUISADOR (nome);

- **DROP INDEX**

– **DROP INDEX** nome_do_índice;

DROP INDEX idx_usu_nome;

Addison-Wesley
is an imprint of

PEARSON

Copyright © 2011 Ramez Elmasri and Shamkant Navathe

DDL – Dicas sobre Índices

- **Quando criar índices:**
 - A coluna é usada frequentemente nas cláusulas WHERE ou em *joins*
 - A coluna contém inúmeros valores distintos
 - A coluna contém muitos NULL
 - A tabela tem muitas linhas e as consultas normalmente retornam poucas linhas
- **Quando não criar índices**
 - A tabela é pequena
 - As colunas não aparecem em condições ou joins
 - As consultas retornam muitas linhas
 - A tabela é atualizada muito frequentemente

Addison-Wesley
is an imprint of

PEARSON

Copyright © 2011 Ramez Elmasri and Shamkant Navathe

DDL - Consultando o Dicionário de Dados

- Oracle
 - USER_OBJECTS
 - SELECT * FROM USER_OBJECTS;**
 - DESC
 - DESC PESQUISADOR;**
- MySQL
 - SELECT ***
 - FROM information_schema.SCHEMATA**

Addison-Wesley
is an imprint of

PEARSON

Copyright © 2011 Ramez Elmasri and Shamkant Navathe

DDL – Criando e Excluindo Visões

- Exemplos:

```
CREATE VIEW MELHORES_ARTIGOS_PT AS  
SELECT *  
FROM ARTIGO  
WHERE  
    NOTA >=9 AND IDIOMA = 'PORTUGUES';
```

```
DROP VIEW MELHORES_ARTIGOS_PT;
```

Addison-Wesley
is an imprint of

PEARSON

Copyright © 2011 Ramez Elmasri and Shamkant Navathe