

MySQL

Readme.rmd

Sergio Pedro R Oliveira

2022-05-11

Contents

1	Objetivo	3
2	Referência	3
3	Módulo 2 - Teoria	4
3.1	Modelagem	4
3.2	Tipagem de campos	7
3.3	Subtipos - regras e restrições	9
4	Módulo 3 - Comandos	11
4.1	Inserir registros na tabela - INSERT	11
4.2	Consultando campos na tabela - SELECT	12
4.3	Consultando registros na tabela - WHERE	13
5	Módulo 5 - Operadores Lógicos, GROUP BY e ORDER BY	14
5.1	Operadores Lógicos e Performance de operadores lógicos	14
5.2	Agregador e funções de agregação - GROUP BY	16
5.3	Ordenando registros - ORDER BY	17
6	Módulo 7 - Mais comandos UPDATE e DELETE	18
6.1	Atualizando registros na tabela - UPDATE	18
6.2	Deletando registros - DELETE	19
6.3	Transação - START TRANSACTION	20
7	Módulo 8 - Modelagem	21
7.1	Primeira forma normal	21
7.2	Segunda forma normal	22
7.3	Terceira forma normal	23
8	Módulo 9 - PROJEÇÃO, SELEÇÃO E JUNÇÃO	24
8.1	PROJEÇÃO	24
8.2	SELEÇÃO	24
8.3	JUNÇÃO	24
9	Categoria de comandos	28
9.1	DML - <i>Data Manipulation Language</i> (Linguagem de Manipulação de Dados)	28
9.2	DDL - <i>Data Definition Language</i> (Linguagem de definição de dados)	29
9.3	DCL - <i>Data Control Language</i> (Linguagem de Controle de Dados)	32
9.4	TCL - <i>Tool Command Language</i> (Linguagem de Comandos de Ferramentas)	34

10	Módulo 11 - Funções e VIEWS	35
10.1	Funções	35
10.2	VIEWS	37
11	Módulo 12 - Diagrama ER - brModelo e StarUML	39
11.1	Peter Chen	40
11.2	Cross Foot (pé de galinha)	41
12	Módulo 13 - DELIMITER e STORED PROCEDURES	42
12.1	Como mudar o delimitador	42
12.2	STORED PROCEDURES - Procedimentos Armazenados - Funções	43
13	Módulo 14 - Funções Básicas	45
14	Módulo 15 - Subqueries (Subconsulta) e Trabalhando com linhas	46
14.1	Subqueries (Subconsulta)	46
14.2	Trabalhando com linhas	46
15	Módulo 16 - Modificação de tabelas	47
15.1	Modificação de tabelas - ALTER	47
15.2	Constraints - regras e boas praticas	50
15.3	Dicionario de dados do sistema	51
16	Módulo 18 - Entidade Associativa e Chaves	52
16.1	Entidades Associativas	52
16.2	Sobre Chaves	53
17	Módulo 19 - TRIGGERS (Gatilhos)	54
17.1	TRIGGERS	54
17.2	Deletando o TRIGGER	54
17.3	Conceito de NEW e OLD	54
17.4	Observações TRIGGER	55
17.5	Uso de TRIGGER para BACKUP	56
17.6	Comunicação entre bancos de dado	57
18	Módulo 20 - Autorelacionamento	58
18.1	Autorelacionamento	58
18.2	Como construir autorelacionamento	58
18.3	Retornar valor relacionado no autorelacionamento	59
19	Módulo 21 - Cursores	60
19.1	Teoria	60
19.2	Principais palavras chaves	61
19.3	Juntando tudo - CURSOR	66
20	Detalhes	68
21	Andamento dos Estudos	69
21.1	Assunto em andamento:	69

1 Objetivo

Estudo dirigido de MySQL.

2 Referência

Vídeo aulas “O curso completo de Banco de Dados e SQL, sem mistérios” - Udemey.

3 Módulo 2 - Teoria

3.1 Modelagem

Obs.: alguns softwares (ex.: brModelo) chamam a modelagem lógica de modelo conceitual.

1. Analise de requisitos

- Modelo das necessidades do Cliente, o que é do interesse do cliente e o que ele precisa no banco de dados.
- Processos a serem controlados pelo sistema.
- É uma fase de muita conversa e reunião com o cliente para investigar as regras do negocio.

2. processos de modelagem

- Fases 01 e 02 do projeto de banco de dados são feitos pelo administrador de dados:

i. Modelo conceitual

- Rascunho dos requisitos do projeto.
- Desenho conceitual.

ii. Modelo lógico

- Coloca os requisitos num programa de diagramas.
- Cria **entidades**, posteriormente serão tabelas.
- Cria **atributos**, posteriormente serão campos, colunas nas tabelas.
- **Atributos identificador**, posteriormente será **Chave Primaria Artificial**.
 - * Normalmente leva o nome “ID” + “o_nome_da_tabela”.
- Modelo **entidades-relacionamentos**, define os relacionamentos entre os agentes.

* Relacionamentos:

· Obrigatoriedade

A obrigatoriedade de preencher as duas tabelas/entidades.

Tipos:

0

Não existe obrigatoriedade, se entrar com dados em um, não é obrigado a entrar com dados no outro.

1

Existe obrigatoriedade, se entrar com dados em um, obrigatoriamente é necessario entrar com dados no outro.

- Cardinalidade
Maximo de preenchimentos:
Se obrigatoriedade 0, no minimo 0 e no maximo n dados.
Se obrigatoriedade 1, no minimo 1 e no maximo n dados.

* tipos de relacionamentos de entidade:

- (1,1)
É obrigatorio, pode entrar apenas com 1 dado.
- (0,1)
Não é obrigatorio, quando entrar, entrar com 1 dado.
- (1,n)
É obrigatorio, pode entrar com varios dados.
- (0,n)
Não é obrigatorio, pode entrar com varios dados.

* Como ler os relacionamentos entre entidades:

Exemplos:

- (1,1) -> (0,n)
Ignorar a primeira coordenanda de obrigatoriedade dos dois relacionamentos, e fica 1 para n, logo “um para muitos”.
- (0,n) -> (0,1)
Ignorar a primeira coordenanda de obrigatoriedade dos dois relacionamentos, e fica n para 1, logo “muitos para um”.

- Fase 03 do projeto de banco de dados é feita tanto pelo administrador de bancos de dados(DBA) quanto administrador de dados(AD):

iii. Modelo físico

- Criando banco de dados.

CREATE DATABASE *nome_do_banco_de_dados*;

- Conectando-se a um dos banco de dados do sistema.

USE *nome_do_banco_de_dados*;

- Criando tabela.

CREATE TABLE *nome_da_tabela*(
coluna1 tipo(tamanho) chave_ou_não restrições,
coluna2 tipo(tamanho) restrições,
 ...,
FOREIGN KEY(*nome_da_coluna_da_chave_estrangeira*)
REFERENCES *nome_da_tabela_da_chave_primaria*(*nome_da_coluna_da_chave_primaria*)
);

- Criando VIEWS.
CREATE VIEW *VW_nome_da_view* **AS**
SELECT
 ...
FROM *nome_tabela*
 ...;
- Verificando os banco de dados no sistema.
SHOW DATABASES;
- Verificando as tabelas (e **VIEWS**) do banco de dados.
SHOW TABLES;
- Visualização detalhada de tabelas, mais detalhado que **DESC**.
SHOW CREATE TABLE *nome_da_tabela*;
- *Descrevendo* como é a estrutura de uma tabela, verificando quais são as colunas.
DESC *nome_da_tabela*;
- Verificar em qual **DATABASE** esta conectado no momento e outros *status* em uso.
STATUS
 Não precisa de “;” (delimitador) pois não é um comando **SQL**, é um comando de infraestrutura.
- Deletando um banco de dados.
DROP DATABASE *nome_do_banco_de_dados*;
- Deletando uma tabela.
DROP TABLE *nome_da_tabela*;
- Deletando uma **VIEW**.
DROP VIEW *VW_nome_da_view*;
- Deletando um **TRIGGER**.
DROP TRIGGER *nome_do_trigger*;

3.2 Tipagem de campos

A tipagem correta diminui o tempo de resposta, otimiza os processos.

1. Tipo caracteres

- **CHAR**

- Usado quando o numero de caracteres não varia, separa na memoria um espaço determinado para ser preenchido.
- Sintaxe:
CHAR(*numero_maximo_de_caracteres*)

- **VARCHAR**

- Usado quando o numero de caracteres varia, dependendo da entrada adapta o espaço separado na memoria para caber os characters.
- Sintaxe:
VARCHAR(*numero_maximo_de_caracteres*)

2. Tipo **ENUM**

- Conjunto de dados enumerados, ou seja, um conjunto fixo de dados.
- Limita dados em uma coluna, lista de opções.
- tipo caracterisco do **MySQL**.
- Sintaxe:
ENUM(*'primeira_opção'; 'segunda_opção'; ...*)

3. Tipo numerico

- **INT**

- Para numeros inteiros.
- Numero maximo de 11 digitos, para numeros maiores que isso usar **VARCHAR**.
- Sintaxe:
INT

- **FLOAT**

- Ponto flutuante, ou seja, numeros reais.
- Ao entrar com o valor (em **INSERT**, **UPDATE**, ...), usar “.” ao inves de “,” para separar as casas decimais.

- Para numeros com casas decimais.
FLOAT(*total*, *virgula*)

4. tipo data e hora

- **DATE**

- Para datas, no fomato “aaaa-mm-dd”.

- **TIME**

- Para tempo(horas), no fomato “hh:mm:ss”.

- **DATETIME**

- Para data e tempo(horas), no fomato “aaaa-mm-dd hh:mm:ss”.

- **YEAR**[(2|4)]

- Ano nos formatos de 2 ou 4 dígitos.

5. Para fotos e documentos

- **BLOB**

6. Tipo textos

- **TEXT**

3.3 Subtipos - regras e restrições

3.3.1 Restrições

- **PRIMARY KEY**
 - Define que a coluna/campo é uma *Chave Primaria*.
 - *Chave Primaria* é um campo que identifique todo registro como sendo único.
- **UNIQUE**
 - Define aquela coluna/campo sem repetições.
 - Tem valores unicos.
- **NOT NULL**
 - A coluna/campo não aceita valor NULL, deve ser preenchida.
- **AUTO_INCREMENT**
 - A coluna/campo se auto preenche com um valor inteiro não repetido, a cada registro.

3.3.2 Regras chave estrangeira

- **FOREIGN KEY**

- *Chave Estrangeira* é a *Chave Primaria* de uma tabela, que vai ate a outra tabela, para fazer referencia entre registros.
- Regra de onde fica a *Chave Estrangeira* (**FK**):
 - * 1 x 1 (um pra um) a *Chave Estrangeira* fica na tabela mais fraca.
 - Se for 1 x 1, leva **UNIQUE**.
 - * 1 x n (um pra muitos) a *Chave Estrangeira* fica na tabela n.
 - * n x n (muitos pra muitos), necessidade da criação de uma tabela associativa (ver **capitulo 16 - Módulo 18 - Entidades Associativas e Chaves**).
 - Uma tabela associativa representa uma entidade que não existe por si só e sua existência está condicionada à existência de duas ou mais entidades com relacionamento do tipo N:N.
 - Além disso, o identificador negocial da tabela é formado exclusivamente pelas colunas que são geradas pela FK dessas tabelas relacionadas.
- Sintaxe:
FOREIGN KEY(*nome_da_coluna_da_chave_estrangeira*)

- **REFERENCES**

- Aponta para onde a *Chave Estrangeira* faz referencia, qual *Chave Primaria*.
- Sintaxe:
REFERENCES *nome_da_tabela_da_chave_primaria*(*nome_da_coluna_da_chave_primaria*)

Obs.: A sintaxe para inserção de *Chave Estrangeira* em **MySQL** fica:

FOREIGN KEY(*nome_da_coluna_da_chave_estrangeira*)

REFERENCES *nome_da_tabela_da_chave_primaria*(*nome_da_coluna_da_chave_primaria*)

Sem virgula entre eles.

4 Módulo 3 - Comandos

4.1 Inserir registros na tabela - INSERT

- Existem diversas formas de inserir dados na tabela, entre eles temos:
 - Omitindo colunas/campos.
 - * Determina apenas a tabela, que puxa todos os campos para serem preenchidos, na ordem que aparece na tabela.
 - * Sintaxe:
INSERT INTO *nome_da_tabela*
VALUES (*valor_na_coluna_1*, *valor_na_coluna_2*,...);
 - Colocando as colunas.
 - * Especifica a ordem das entradas e os campos a serem preenchidos.
 - * Sintaxe:
INSERT INTO *nome_da_tabela*(*coluna_3*, *coluna_1*, *coluna_2*,...) **VALUES** (*valor_na_coluna_3*, *valor_na_coluna_1*,...);
 - INSERT COMPACTO, somente **MySQL**.
 - * Insere diversos registros de uma vez, na ordem que aparecem na tabela.
 - * Sintaxe:
INSERT INTO *nome_da_tabela*
VALUES (*valor_na_coluna_1_registro1*, *valor_na_coluna_2_registro1*,...),
(*valor_na_coluna_1_registro2*, *valor_na_coluna_2_registro2*,...),
...;
 - Inserindo dados num campo com **AUTO_INCREMENT**.
 - * Na coluna/campo em que tem **AUTO_INCREMENT**, insere-se o valor **NULL**, assim o **MySQL** entende que ele proprio deve auto incrementar aquele campo.

4.2 Consultando campos na tabela - SELECT

- O comando **SELECT** serve para projeção, seleção e junção.
- O comando **SELECT** seleciona os campos/colunas a serem mostrados.
- Projeta/constroi o que deve ser mostrado, não apenas os dados da tabela.
 - Exemplo de código:
SELECT 'SERGIO PEDRO' AS MEU_NOME;
 - Sintaxe:
SELECT 'algo a mostrar' AS alias_da_coluna;
- Seleciona o que deve ser mostrado da tabela.
 - Exemplo de código:
SELECT NOME, SEXO, EMAIL, ENDERECO FROM CLIENTE;
 - Sintaxe:
SELECT coluna_1, coluna_6, coluna_3, coluna_5 FROM tabela;
 - Seleciona todas as colunas da tabela:
SELECT * FROM tabela;
Obs.: '*', Diminui a eficiência da pesquisa na tabela.

4.3 Consultando registros na tabela - WHERE

- O comando **WHERE** serve para filtrar os registros/linhas da tabela, antes de mostrar.
 - Sintaxe:
SELECT *coluna_1*, *coluna_2* **FROM** *tabela*
WHERE *coluna_1* = *criterio*;
- O comando **WHERE** não precisa ter haver com a seleção **SELECT**.
 - Sintaxe:
SELECT *coluna_1*, *coluna_3* **FROM** *tabela*
WHERE *coluna_2* = *criterio*;
- Para trabalhar com *strings*, é útil usar o comando **LIKE** e os *caracteres coringas*.
 - Caracteres coringas:
 - * *'%'*
Qualquer coisa.
 - * *'_'*
Um único caracter.
 - Sintaxe:
SELECT *coluna_1*, *coluna_3* **FROM** *tabela*
WHERE *coluna_2* **LIKE** *'string_procurada'*;
Obs.: Os caracteres coringas podem entrar em qualquer lugar da string para complementar o texto a procurar.
- Filtrando valores **NULL**.
 - Para filtrar valores **NULL**, basta utilizar o **IS NULL**, ao inves de *'= NULL'*.
 - * Sintaxe:
SELECT *coluna1*, *coluna2*, ... **FROM** *tabela*
WHERE *colunaX* **IS NULL**;
 - Para filtrar valores não **NULL**, basta utilizar **IS NOT NULL**, ao inves de uma expressão.
 - * Sintaxe:
SELECT *coluna1*, *coluna2*, ... **FROM** *tabela*
WHERE *colunaX* **IS NOT NULL**;

5 Módulo 5 - Operadores Lógicos, GROUP BY e ORDER BY

5.1 Operadores Lógicos e Performance de operadores lógicos

- Operadores lógicos:

- **OR**/OU

- * Apenas uma condição precisa ser verdadeira para dar verdadeiro.

- * Sintaxe:

- ```
SELECT * FROM tabela
WHERE (condição_1 OR condição_2);
```

- **AND**/E

- \* Todas as condições precisam ser verdadeiras para dar verdadeiro.

- \* Sintaxe:

- ```
SELECT * FROM tabela
WHERE (condição_1 AND condição_2);
```

- **NOT**/negação

- * Nega e inverte e inverte o valor de uma expressão.

- * Sintaxe:

- ```
SELECT * FROM tabela
WHERE (condição_1 AND NOT condição_2);
```

Obs.: Inverte o resultado da *condição\_2*.

- **IN**

- \* Lista determinados valores validos de uma coluna.

- \* Pode ser usado em conjunto com o operador **NOT**, para negar a lista (exceto a lista).

- \* Sintaxe:

- ```
UPDATE tabela SET coluna = valor_novo
WHERE coluna IN (valor_1, valor_2, ...);
```

- Tabela verdade

##	A	NOT_A	B	NOT_B	A_OR_B	A_AND_B
## 1	V	F	V	F	V	V
## 2	V	F	F	V	V	F
## 3	F	V	V	F	V	F
## 4	F	V	F	V	F	F

- Performance de operadores lógicos.

- Para melhorar a performance das consultas, com operadores lógicos, dois casos podem ser avaliados:

- * No caso **OR**:

- Colocar a condição que oferece maior incidência de verdadeiro na frente.
- Se a primeira condição é verdadeira, a segunda não é avaliada, melhorando assim a performance da consulta.

* No caso **AND**:

- Colocar a condição que oferece menor incidência de verdadeiro na frente.
- Se a primeira condição for falsa, a segunda nem é avaliada, pois o resultado é falso. Melhorando assim a performance da consulta.

5.2 Agregador e funções de agregação - GROUP BY

- **COUNT(*)**

- Conta o numero de registros.
- Sintaxe:
SELECT COUNT (*) FROM tabela;

- **GROUP BY**

- Agrupa dados em torno de determinado campo.
- Usar em conjunto com funções de agrupamento, como:
 - * **COUNT (*)**
Conta todos os registros.
 - * **COUNT (coluna_x)**
Conta os registros da coluna x.
 - * **AVG (coluna_x)**
Calcula a media dos valores da coluna x.
 - * **MAX (coluna_x)**
Encontra o valor maximo da coluna x.
 - * **MIN (coluna_x)**
Encontra o valor minimo da coluna x.
 - * **SUM (coluna_x)**
Calcula a soma dos valores na coluna x.
- Sintaxe:
**SELECT coluna_x, COUNT(*) FROM tabela
GROUP BY coluna_x;**
- É possível agrupar mais de uma coluna de uma vez.
 - * A ordem em que as colunas aparecem na instrução **GROUP BY**, determinam a ordem de prioridade no agrupamento.
 - * Sintaxe:
**SELECT coluna1, coluna2,.. FROM tabela
GROUP BY coluna1, coluna2;**
Obs.: Prioridade primeiro agrupar a *coluna1*, depois agrupar em função da *coluna1* a *coluna2*.

5.3 Ordenando registros - ORDER BY

- ORDER BY

- Organiza os dados segundo uma ordem.
- Por default é ordem crescente, **ASC**.
- Para ordem decrescente só adicionar ao final **DESC**.
- Utilizado normalmente ao final de **WHERE** ou **GROUP BY**.
- Ao invés de colocar o nome da coluna, pode indicar a numeração da coluna na ordem em que aparece na instrução **SELECT**.
- Sintaxe:
SELECT *coluna1, coluna2, ...* **FROM** *tabela*
GROUP BY *coluna1*
ORDER BY *coluna2*; (ou **ORDER BY** *2*;)
- Também é possível colocar em ordem, mais de uma coluna de uma vez.
 - * A tabela é ordenada de acordo com a precedência em que as colunas aparecem no **ORDER BY**.
 - * Sintaxe:
SELECT *coluna1, coluna2, ...* **FROM** *tabela*
GROUP BY *coluna1*
ORDER BY *coluna2 ASC, coluna1 DESC*; (ou **ORDER BY** *2 ASC, 1 DESC*;)
- O comando **ORDER BY** também coloca em ordem **VIEWS**.

6 Módulo 7 - Mais comandos UPDATE e DELETE

6.1 Atualizando registros na tabela - UPDATE

- Atualizar todos os dados de uma coluna/campo de uma tabela, de uma vez.
 - Para atualizar todos os dados, de uma determinada coluna/campo, de uma tabela, para um dado determinado, basta usar **UPDATE** sem filtros.
 - Muito cuidado ao utilizar esse comando assim, pois pode gerar muitos problemas.
 - Sintaxe:
UPDATE *tabela* **SET** *coluna_a_atualizar* = *valor_atualizado*;
- Para atualizar um determinado registro.
 - Para atualizar um determinado dado de uma coluna/campo, utilizar o **UPDATE** em conjunto com a instrução **WHERE**.
 - Sintaxe:
UPDATE *tabela* **SET** *coluna_a_atualizar* = *valor_atualizado*
WHERE *condição* = *valor*;

6.2 Deletando registros - DELETE

- Deletar todos os registros de uma tabela.
 - Sintaxe:
DELETE FROM *tabela*;
 - Deletar apenas determinados registros de uma tabela, usar **DELETE** em conjunto com filtro **WHERE**.
 - Sintaxe:
DELETE FROM *tabela*
WHERE *critério_do_que_se_quer_deletar* = *valor*;
 - Dicas:
 - Antes de deletar qualquer registro, deve-se conferir através de uma consulta, se os dados que aparecem são os que querem ser deletados.
SELECT * FROM *tabela*
WHERE *mesmo_critério_do_delete* = *valor*;
 - Contar os registros antes, durante a consulta e depois do **DELETE**. Para ter certeza sobre o que foi deletado.
SELECT COUNT(*) FROM *tabela*
WHERE *mesmo_critério_do_delete* = *valor*;
- Obs.: Exemplo de consulta de quantos registros devem ser deletados.

6.3 Transação - **START TRANSACTION**

- **START TRANSACTION;**

- As instruções dentro da transação, que serão avaliadas, ficam indentadas dentro da transação.
- Sintaxe:
START TRANSACTION;
instrução_1;
instrução_2;
...

- **COMMIT;**

- Aceita a transação (**START TRANSACTION;**). Confirma as instruções da transação.
- Fica fora da indentação da instrução **START TRANSACTION**.

- **ROLLBACK;**

- Nega a transação (**START TRANSACTION;**). Desfaz as instruções da transação.
- Instrução para voltar atrás em instruções.
- Desfaz instruções (como **UPDATE**, **DELETE**, ...), tudo que estiver dentro de **START TRANSACTION**.
- Fica fora da indentação da instrução **START TRANSACTION**.

Obs.: Essas instruções (**START TRANSACTION**, **COMMIT** e **ROLLBACK**) levam “;” ao final delas, não está errado como escrito a cima.

7 Módulo 8 - Modelagem

7.1 Primeira forma normal

- 3 Regras:
 1. Todo campo vetorizado se tornará outra tabela.
 - Campo vetorizado é todo campo que apresenta algo como um vetor dentro dele.
 - Varios dados do mesmo tipo (vetor).
 - Exemplo:
vetor [VERDE, AMARELO, LARANJA,...]
 2. Todo campo multivalorado se tornará outra tabela.
 - Campo multivalorado é todo campo que apresenta algo como uma lista dentro dele.
 - Diversos dados de tipos diferentes (lista).
 - Exemplo:
list (1, VERDE, CASA, ...)
 3. Toda tabela necessita de pelo menos um campo que identifique todo registro como sendo único (é o que chamamos de “**Chave Primaria**” ou “**Primary Key**”).
 - Tipos de **CHAVE PRIMARIA**:
 - * NATURAL
 - Pertence ao registro intrinsecamente.
 - Muito útil, porem pouco confiavel. Depende de terceiros para existir, como o governo por exemplo.
 - Exemplo: CPF.
 - * ARTIFICIAL
 - É criada pelo/para o banco de dados para identificar o registro.
 - Exemplo: ID.
 - Mais indicado de se trabalhar, pois oferece controle total por parte do administrador do banco de dados e não depende de terceiros para existir.

7.2 Segunda forma normal

“Uma relação está na **2º forma normal** se, e somente se, estiver na **1º forma normal** e cada atributo não-chave for dependente da chave primária inteira, isto é, cada atributo não-chave não poderá ser dependente de apenas parte da chave.”

- No caso de tabelas com chave primária composta, se um atributo depende apenas de uma parte da chave primária, então esse atributo deve ser colocado em outra tabela.
- Uma relação está na **2º forma normal** quando duas condições são satisfeitas:
 - A relação estiver na **1º forma normal**.
 - Todos os atributos primos dependerem funcionalmente de toda a **chave primária**.
- Conclusões:
 - Maior independência de dados.
 - Redundâncias e anomalias: dependências funcionais indiretas.

7.3 Terceira forma normal

“Uma relação R está na **3º forma normal** se ela estiver na **2º forma normal** e cada atributo não-chave de R não possuir **dependência transitiva**, para cada chave candidata de R. Todos os atributos dessa tabela devem ser independentes uns dos outros, ao mesmo tempo que devem ser dependentes exclusivamente da **chave primária** da tabela.”

- Exemplo ilustrativo:
“Uma tabela não está na **Terceira Forma Normal** porque a coluna *Total* é dependente, ou é resultado, da multiplicação das colunas *Preço* e *Quantidade*, ou seja, a coluna *total* tem **dependência transitiva** de colunas que não fazem parte da **chave primária**, ou mesmo candidata da tabela. Para que essa tabela passe à **Terceira forma normal** o campo *Total* deverá ser eliminado, a fim de que nenhuma coluna tenha dependência de qualquer outra que não seja exclusivamente chave”.
- Passagem para a **3º forma normal**:
 - Para estar na **3º forma normal** precisa estar na **2º forma normal**.
 - Geração de novas tabelas com DF (Dependências Funcionais) diretas.
 - Análise de dependências funcionais entre atributos não-chave.
 - Verificar a dependência exclusiva da **chave primária**.
 - Entidades na **3º forma normal** também não podem conter atributos que sejam resultados de algum cálculo de outro atributo.
- Conclusões:
 - Maior independência de dados.
 - **3º forma normal** gera representações lógicas finais na maioria das vezes.
 - Redundâncias e anomalias: dependências funcionais.

8 Módulo 9 - PROJEÇÃO, SELEÇÃO E JUNÇÃO

Principais passos de uma consulta.

8.1 PROJEÇÃO

- O primeiro passo de uma consulta é montar o que quer ver na tela - **SELECT**.
- É tudo que você quer ver na tela.
- Sintaxe comentada:
SELECT *coluna_1* (PROJEÇÃO)
FROM *tabela*; (ORIGEM)
ou
SELECT 2+2 **AS** *alias*; (PROJEÇÃO)
Obs.: o que esta entre parênteses é comentario.

8.2 SELEÇÃO

- O segundo passo de uma consulta é a seleção dos dados de uma consulta - **WHERE**.
- É filtrar.
- Trazer um subconjunto do conjunto total de registros de uma tabela.
- Sintaxe comentada:
SELECT *coluna_1*, *coluna_2*, *coluna_3* (PROJEÇÃO)
FROM *tabela* (ORIGEM)
WHERE *critero* = *valor_do_criterio*; (SELEÇÃO)
Obs.: o que esta entre parênteses é comentario.

8.3 JUNÇÃO

8.3.1 Junção forma errada - gambiarra

- Usa seleção como uma forma de juntar tabelas.
- Como consequencia:
 - Uso de operadores lógicos para mais criterios de seleção - **WHERE**.
 - Ineficiencia na pesquisa, maior custo computacional.
- Sintaxe comentada:
SELECT *coluna1_tab1*, *coluna2_tab1*, *coluna1_tab2* (PROJEÇÃO)
FROM *tabela1*, *tabela2* (ORIGENS)
WHERE *chave_primaria_tab1* = *chave_estrangeira_tab2*; (JUNÇÃO)
ou
SELECT *coluna1_tab1*, *coluna2_tab1*, *coluna1_tab2* (PROJEÇÃO)
FROM *tabela1*, *tabela2* (ORIGENS)
WHERE *chave_primaria_tab1* = *chave_estrangeira_tab2* (JUNÇÃO)
AND *critério* = *valor*; (SELEÇÃO com operador lógico)

Obs.: o que esta entre parênteses é comentario.

8.3.2 Junção forma certa - JOIN

- Junção **JOIN**, junta duas ou mais tabelas apartir das colunas de *chaves primarias* e *chaves estrangeiras*.
- Admite seleção - **WHERE** - sem maiores custos computacionais.

8.3.2.1 INNER

- Exclui os registros sem par (orfans) na outra tabela - **INNER**.
- Consulta com duas tabelas.

– Sintaxe comentada:

```
SELECT coluna1_tab1, coluna2_tab1, coluna1_tab2 (PROJEÇÃO)
FROM tabela1 (ORIGEM)
INNER JOIN tabela2 (JUNÇÃO)
ON chave_primaria_tab1 = chave_estrangeira_tab2
WHERE criterio = valor;(SELEÇÃO)
```

- Consulta com mais de duas colunas.

– Indicar de onde vem cada coluna atraves de “nome_da_tabela.nome_da_coluna”.

– Sintaxe comentada:

```
SELECT
tabela1.coluna1_tab1,
tabela1.coluna2_tab1,
tabela2.coluna1_tab2,
tabela3.coluna1_tab3 (PROJEÇÃO)
FROM tabela1 (ORIGEM)
INNER JOIN tabela2 (JUNÇÃO)
ON tabela1.chave_primaria_tab1 = tabela2.chave_estrangeira_tab2
INNER JOIN tabela3 (JUNÇÃO)
ON tabela1.chave_primaria_tab1 = tabela3.chave_estrangeira_tab3
WHERE criterio = valor;(SELEÇÃO)
```

Obs.: o que esta entre parênteses é comentario.

- Ponteiramento (alias para tabelas)

– Melhora a performance da consulta.

– Sintaxe comentada:

```
SELECT
A.coluna1_tab1,
A.coluna2_tab1,
B.coluna1_tab2,
C.coluna1_tab3
```

```
FROM tabela1 A (PONTEIRAMENTO DA TABELA 1)
INNER JOIN tabela2 B (PONTEIRAMENTO DA TABELA 2)
ON A.chave_primaria_tab1 = B.chave_estrangeira_tab2
INNER JOIN tabela3 C (PONTEIRAMENTO DA TABELA 3)
ON A.chave_primaria_tab1 = C.chave_estrangeira_tab3
WHERE critério = valor;
```

8.3.2.2 LEFT

- Mostra ate os registros sem par (nulos) - **LEFT**.
 - Comum usar a função *IFNULL()* para tratar os valores nulos.
- Consulta com duas tabelas.
 - Sintaxe comentada:
SELECT *coluna1_tab1, coluna2_tab1, coluna1_tab2* (PROJEÇÃO)
FROM *tabela1* (ORIGEM)
LEFT JOIN *tabela2* (JUNÇÃO)
ON *chave_primaria_tab1 = chave_estrangeira_tab2*
WHERE *criterio = valor*;(SELEÇÃO)
- Consulta com mais de duas colunas.
 - Indicar de onde vem cada coluna atraves de “*nome_da_tabela.nome_da_coluna*”.
 - Sintaxe comentada:
SELECT
tabela1.coluna1_tab1,
tabela1.coluna2_tab1,
tabela2.coluna1_tab2,
tabela3.coluna1_tab3 (PROJEÇÃO)
FROM *tabela1* (ORIGEM)
LEFT JOIN *tabela2* (JUNÇÃO)
ON *tabela1.chave_primaria_tab1 = tabela2.chave_estrangeira_tab2*
LEFT JOIN *tabela3* (JUNÇÃO)
ON *tabela1.chave_primaria_tab1 = tabela3.chave_estrangeira_tab3*
WHERE *criterio = valor*;(SELEÇÃO)
Obs.: o que esta entre parênteses é comentario.
- Ponteiramento (alias para tabelas)
 - Melhora a performance da consulta.
 - Sintaxe comentada:
SELECT
A.coluna1_tab1,
A.coluna2_tab1,
B.coluna1_tab2,
C.coluna1_tab3
FROM *tabela1 A* (PONTEIRAMENTO DA TABELA 1)
LEFT JOIN *tabela2 B* (PONTEIRAMENTO DA TABELA 2)
ON *A.chave_primaria_tab1 = B.chave_estrangeira_tab2*
LEFT JOIN *tabela3 C* (PONTEIRAMENTO DA TABELA 3)
ON *A.chave_primaria_tab1 = C.chave_estrangeira_tab3*
WHERE *criterio = valor*;

9 Categoria de comandos

9.1 DML - *Data Manipulation Language* (Linguagem de Manipulação de Dados)

É um conjunto de instruções usada nas consultas e modificações dos dados armazenados nas tabelas do banco de dados.

- **INSERT**

- Adiciona registros numa tabela.

- Sintaxe:

- INSERT INTO** *nome_da_tabela*

- VALUES**

- (valor_na_coluna_1_registro1, valor_na_coluna_2_registro1,...)*,

- (valor_na_coluna_1_registro2, valor_na_coluna_2_registro2,...)*,

- ...;*

- **UPDATE**

- Altera os dados de um ou mais registros em uma tabela.

- Sintaxe:

- UPDATE** *tabela* **SET** *coluna_a_atualizar = valor_atualizado*

- WHERE** *condição = valor;*

- **DELETE**

- Remove um ou mais registros de uma tabela.

- Sintaxe:

- DELETE FROM** *tabela*

- WHERE** *critério_do_que_se_quer_deletar = valor;*

9.2 DDL - *Data Definition Language* (Linguagem de definição de dados)

É um conjunto de instruções usado para criar e modificar as estruturas dos objetos armazenados no banco de dados.

- **CREATE**

Utilizada para construir um novo banco de dados, tabela, índice ou consulta armazenada.

- **DATABASE**

- * Criação de banco de dados.

- * Sintaxe:

- CREATE DATABASE** *nome_banco_de_dados*;

- **TABLE**

- * Criação de tabela.

- * Sintaxe:

- CREATE TABLE** *nome_tabela* (
coluna1 tipo regra restrições,
coluna2 tipo regra restrições,
...
);

- **DROP**

Remove um banco de dados, tabela, índice ou visão existente.

- **DATABASE**

- * Remove banco de dados.

- * Sintaxe:

- DROP DATABASE** *nome_do_banco_de_dados*;

- **TABLE**

- * Remove tabela.

- * Sintaxe:

- DROP TABLE** *nome_da_tabela*;

- **ALTER**

- Modifica um objeto existente do banco de dados.

- É possível incluir, eliminar e alterar colunas.

- Para alterar uma tabela existente, é necessário que os registros existentes já sejam compatíveis com a alteração.

* **CHANGE**

- Altera o nome e o tipo da coluna/campo.
- Para alterar apenas o tipo, é necessário repetir o nome da coluna/campo.
- Sintaxe:
ALTER TABLE *nome_tabela*
CHANGE *nome_coluna* (*novo*)*nome_coluna modificação_tipo*;

* **MODIFY**

- Altera o tipo e regras de uma coluna/campo.
- Sintaxe:
ALTER TABLE *nome_tabela*
MODIFY *nome_coluna modificação_tipo*;

* **ADD**

- Adiciona chaves (primária ou estrangeira) a uma coluna.
- Não é possível adicionar “*auto_increment*”.
- Sintaxe:
ALTER TABLE *tabela*
ADD PRIMARY KEY(*coluna*);
ou
ALTER TABLE *tabela*
ADD FOREIGN KEY(*coluna_da_tabela*)
REFERENCES (*coluna_chave_primaria_de_outra_tabela*);
- O comando **ADD** funciona como abreviado do comando **ADD COLUMN**.
- Sintaxe:
ALTER TABLE *tabela*
ADD *nova_coluna tipo*;

* **ADD COLUMN**

- Adicionando uma nova coluna.
- Sintaxe:
ALTER TABLE [*nome_database.*]*nome_tabela*
ADD COLUMN *nome_coluna tipo*;
- Para alterar a posição de entrada da coluna na tabela, usar **FIRST** (para aparecer na primeira posição da tabela) ou **AFTER** (depois de tal coluna).
- Sintaxe:
ALTER TABLE [*nome_database.*]*nome_tabela*
ADD COLUMN *nome_coluna tipo*
FIRST;

ou
ALTER TABLE [nome_database.]*nome_tabela*
ADD COLUMN *nome_coluna tipo*
AFTER *coluna_de_referencia*;

*** DROP COLUMN**

- Deleta uma determinada coluna de uma tabela.
- Sintaxe:
ALTER TABLE [nome_database.]*nome_tabela*
DROP COLUMN *nome_coluna*;

*** RENAME**

- Renomeia o nome de uma tabela.
- Sintaxe:
ALTER TABLE *tabela*
RENAME *novo_nome_tabela*;

• TRUNCATE

- Esvazia imediatamente todo o conteúdo de uma tabela ou objeto que contenha dados.
- É muito mais rápido que um comando DELETE, pois, ao contrário deste, não armazena os dados sendo removidos no log de transações. Por esse motivo, em vários SGBDs é um comando não-transacional e irrecuperável, não sendo possível desfazê-lo com **ROLLBACK**.
- Sintaxe:
TRUNCATE TABLE *nome_tabela*;

• RENAME

- Mudar nome da tabela e/ou database.
- Sintaxe:
RENAME TABLE *nome_database.nome_tabela* **TO** *nome_database.novo_nome_tabela*;
ou
RENAME TABLE *nome_database.nome_tabela* **TO** *novo_nome_database.nome_tabela*;

9.3 DCL - *Data Control Language* (Linguagem de Controle de Dados)

São usados para controle de acesso e gerenciamento de permissões para usuários em no banco de dados. Com eles, pode facilmente permitir ou negar algumas ações para usuários nas tabelas ou registros (segurança de nível de linha).

- USER - usuário

- **CREATE USER**

- * Comando para criação de usuários.

- * Determina user = usuário, host = local (IP do servidor ou *localhost* - maquina local) e password = senha.

- * Sintaxe:

- CREATE USER** '*user*'@'*host*' **IDENTIFIED BY** '*password*';

- Listar usuários:

- SELECT user FROM mysql.user;**

- Mostrar usuário conectado atual:

- SELECT user();**

- Removendo usuários:

- DROP USER** '*exemplo*'@'*host*';

- Conectando ao MySQL por um usuário:

- mysql -u nome_usuário -p password**

- GRANT

- Permitir que usuários especificados realizem tarefas especificadas.

- Também permite gerenciar permissão para realizar tarefas específicas em database e/ou tabelas específicas.

- Sintaxe:

- GRANT** *tipo_de_permissão* **ON** *nome_database.nome_tabela* **TO** '*username*'@'*localhost*';

- ou para dar permissão de root:

- GRANT ALL PRIVILEGES ON * . * TO** '*newuser*'@'*localhost*';

- Carregar/atualizar permissões:

- FLUSH PRIVILEGES;**

- Revisar as permissões atuais de um usuário:

- SHOW GRANTS FOR** '*username*'@'*localhost*';

- REVOKE

- Cancela/revoga permissões previamente concedidas.

- Sintaxe:
REVOKE *tipo_de_permissão* **ON** *nome_database.nome_tabela* **FROM** 'username'@'localhost';
Obs.: Note que no **REVOKE** é usado **FROM** e no **GRANT** é usado **TO**.

- Privilégios que podem ser CONCEDIDOS à ou REVOCADOS de um usuário:
 - **ALL PRIVILEGES** — como vimos anteriormente, isso garante ao usuário do MySQL acesso completo a um banco de dados (ou, se nenhum banco de dados for selecionado, acesso global a todo o sistema).
 - **CREATE** — permite criar novas tabelas ou bancos de dados.
 - **DROP** — permite deletar tabelas ou bancos de dados.
 - **DELETE** — permite excluir linhas de tabelas.
 - **INSERT** — permite inserir linhas em tabelas.
 - **SELECT** - permite usar o comando SELECT para ler os bancos de dados.
 - **UPDATE** — permite atualizar linhas de tabelas.
 - **GRANT OPTION** — permite conceder ou remover privilégios de outros usuários.

Outras instruções:

- **CONNECT**
- **EXECUTE**
- **USAGE**

9.4 TCL - *Tool Command Language* (Linguagem de Comandos de Ferramentas)

São usados para gerenciar as mudanças feitas por instruções DML. Ele permite que as declarações a serem agrupadas em transações lógicas.

- **START TRANSACTION**

- O comando garante que diversas instruções sejam executadas, porém se alguma for mal sucedida todas falham.
- É possível avaliar o processo de implementação das instruções e seus resultados e caso necessário regressar ao estado anterior as instruções ou confirmar sua implementação.
- Principais instruções que são comuns de serem usadas na transação são as **DML (INSERT, UPDATE e DELETE)**.
- Sintaxe:
START TRANSACTION;

- **BACKROLL**

- Regressão para o estado anterior ao início da transação (**START TRANSACTION**).
- Sintaxe:
BACKROLL;

- **COMMIT**

- Confirmação de que as instruções da transação (**START TRANSACTION**) podem ser implementadas sem problemas.
- Sintaxe:
COMMIT;

10 Módulo 11 - Funções e VIEWS

10.1 Funções

Função é um bloco de programação que executa algo.

- **IFNULL()**

- Converte os valores **NULL** de uma coluna em um valor-padrão especificado.
- Os argumentos da função são a coluna a ser checada e o valor-padrão.
- Se o valor-padrão for um texto, ele entra entre aspas (*'valor-padrão'*).
- Uma observação é quanto ao cabeçalho da coluna/campo, o ideal é que ele seja modificado com uso do **AS** para um novo nome, senão ele imprime em tela a formulação que esta passando a coluna.
- É igual a função *coalesce()* em SQL.
- Sintaxe:
SELECT
...
IFNULL(*coluna,valor-padrão*) **AS** *novo_nome_coluna*,
...

- Funções de tempo

- **NOW()**
 - * Função que retorna data e hora do sistema do computador.
 - * Formato 'AAAA-MM-DD HH:MM:SS'.
 - * É possível fazer operações com a data usando operador desejado, '**INTERVAL**' e adicionando o que deseja trabalhar (ex.: 1 DAY).
 - * A função **NOW()** Pode ser usada como argumento das outras funções de tempo, para pegar o momento atual do sistema.
 - * Sintaxe:
SELECT NOW() **AS** *alias*,
NOW() + **INTERVAL** 1 **DAY** **AS** *alias*;
- **TIME()**
Retorna apenas a parte em formato de tempo 'HH:MM:SS'.
- **DATE()**
Retorna apenas a parte em formato de data 'AAAA-MM-DD'.
- **YEAR()**
Retorna apenas a parte em formato de anos.
- **MONTH()**
Retorna apenas a parte em formato de meses.

- **DAY()**
Retorna apenas a parte em formato de dias.
- **HOURL()**
Retorna apenas a parte em formato de horas.
- **MINUTE()**
Retorna apenas a parte em formato de minutos.
- **SECOND()**
Retorna apenas a parte em formato de segundos.

Obs.: **INTERVAL** é usado para operações em todas essas funções de tempo.

- Função para descobrir usuario

- **CURRENT_USER()**
Retorna o nome de usuário e o nome do host da conta MySQL que é usada pelo servidor para autenticar o cliente atual. Em resumo o cliente atual.

10.2 VIEWS

10.2.1 DDL VIEW

- Quando salvamos uma consulta em um banco de dados, ela se chama **VIEW**.
- Uma **VIEW** se comporta de forma semelhante a uma tabela, para todos os efeitos.
- Perde um pouco de performance da consulta, porem ganha em desenvolvimento da consulta.
- Criando **VIEW**
 - As VIEWS ficam salvas junto das tabelas, logo para consulta-las é necessario usar o ‘**SHOW TABLES;**’.
 - Por conta de onde fica armazenada as VIEWS se torna necessario dar um nome diferente para criar um diferenciação, normalmente é usado o prefixo ‘*VW_*’, ex.: *VW_nome_da_view*.
 - Sintaxe:
CREATE VIEW *VW_nome_da_view* **AS**
SELECT
...
FROM *nome_tabela*
...;
- Apagando uma **VIEW**
 - Sintaxe:
DROP VIEW *VW_nome_da_view*;

10.2.2 DML VIEW

- Consultando uma **VIEW** - **SELECT** e **WHERE**
 - Como a **VIEW** funciona como uma tabela do banco de dados, é possível fazer consulta na **VIEW**, ao invés de consultar alguma tabela do banco de dados.
 - Funciona de maneira semelhante a consulta numa tabela.
 - Sintaxe:
SELECT
...
FROM *VW_nome_da_view*
...
WHERE *coluna = criterio;*
- Não dá para fazer **INSERT** e **DELETE** em **VIEW** formada por **JOIN**, que junta duas ou mais tabelas.
- Porém **UPDATE** é possível fazer.
- **VIEWS** sem **JOIN**, não tem restrição quanto ao **INSERT** e **DELETE**.
- Alterar a **VIEW** altera as tabelas que ela aponta. CUIDADO!

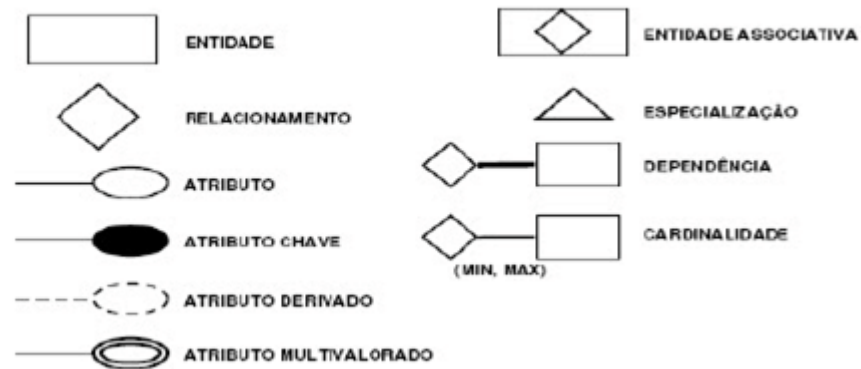
11 Módulo 12 - Diagrama ER - brModelo e StarUML

- Existem dois tipo de notação para diagrama ER (Entidade Relacionamento):
 - Peter Chen
 - * Esse mais utilizado em literatura sobre banco de dados.
 - * Software:
brModelo
 - Cross foot
 - * Vantagem do diagrama ser menos poluido.
 - * Esse mais utilizado por arquitetos de dados.
 - * Software:
StarUML

11.1 Peter Chen

- Notação do Peter Chen

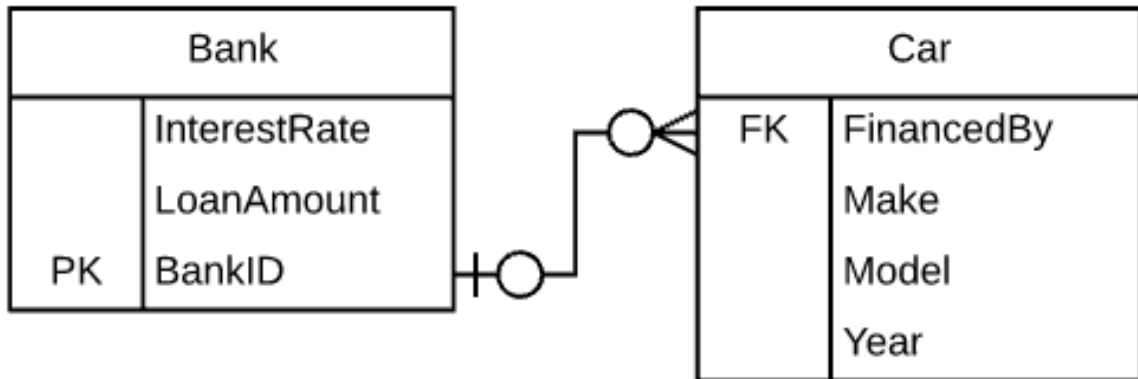
Notação Peter Chen



- Entidade = Tabela
- Relacionamento = Relacionamento entre tabelas
- Atributo = Coluna/Campo
- Cardinalidade (x,y):
 - * x = Obrigatoriedade (“0” não obrigatorio, “1” obrigatorio)
 - * y = Tipo de relacionamento (“N” para muitos, “1” para um)

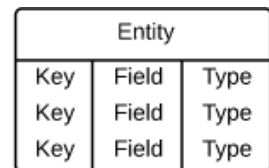
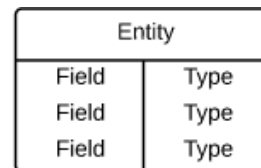
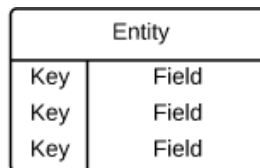
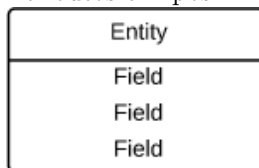
11.2 Cross Foot (pé de galinha)

- Entidades



- PK = Primary Key (Chave Primária)
- FK = Foreign Key (Chave Estrangeira)

- Atributos e Tipos



- Cardinalidade



One



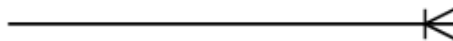
Many



One (and only one)



Zero or one



One or many



Zero or many

Obs.: Para inserir cardinalidade, deve clicar e arrastar o mouse entre as entidades.

12 Módulo 13 - DELIMITER e STORED PROCEDURES

12.1 Como mudar o delimitador

- O delimitador serve para indicar ao banco de dados o final de uma instrução.
- Por padrão o delimitador do **MySQL** é o “;” (ponto e virgula).
- Dá para verificar o delimitador em uso através do comando **STATUS**.
- Porém é possível mudar o delimitador para poder programar no **MySQL**.
 - O delimitador é apenas um caractere.
 - É um comando de infraestrutura, logo não precisar de delimitador no final.
 - Sintaxe:
DELIMITER *novo_caractere*

12.2 STORED PROCEDURES - Procedimentos Armazenados - Funções

12.2.1 Bloco anônimo

- Blocos anônimos não são armazenados.
- São instruções simples que servem apenas para serem executadas uma única vez, como uma consulta pontual e etc.

12.2.2 Blocos nomeados

- Blocos nomeados são **STORED PROCEDURES**, procedimentos armazenadas (funções programadas com instruções, armazenadas pelo sistema).
- São blocos de programação (instruções) que serão usados varias vezes.
- Criando função (**CREATE PROCEDURE**)
 - É necessario mudar o delimitador para não confundir o delimitador do final da função com das instruções.
 - Sintaxe:
DELIMITER \$
CREATE PROCEDURE *nome_função()*
BEGIN
instruções;
...
END
\$
Obs.: As instruções internas da função estão com o delimitador padrão “;”, enquanto que a **CREATE PROCEDURE** termina com o novo delimitador “\$”, para diferenciar o que é um e o que é o outro para o sistema.
- Chamando uma função (Chamando uma **PROCEDURE**)
 - Posso voltar com meu delimitador para o padrão “;”.
 - Sintaxe:
DELIMITER ;
CALL *nome_função()*;
- Criando uma função que recebe parametros.
 - É necessario determinar qual o *tipo* de dado de cada *parametro* (ver Módulo 2).
 - Sintaxe:
DELIMITER \$
CREATE PROCEDURE *nome_função(parametro1 tipo, parametro2 tipo)*
BEGIN
instruções com os parametros;
...

END
\$

- Chamando uma função com parametros (Chamando uma **PROCEDURE**)

– Posso voltar com meu delimitador para o padrão “;”.

– Sintaxe:

DELIMITER ;

CALL *nome_função*(*parametro1*, ...);

- Apagar uma função.

– Sintaxe:

DROP PROCEDURE *nome_função*;

Obs.: Sem os “()” da função.

12.2.3 Problemas de usar PROCEDURES

- Cada banco de dados (**MySQL**, **ORACLE**,...) tem sua linguagem de programação, logo dificulta a migração de banco de dados.
- As regras de negócio ficam atreladas ao banco de dados, não é uma boa pratica.

12.2.4 Pontos positivos de usar PROCEDURES

- Desafoga a área de controle (**C#**, **JAVA**, **JS**, **Ruby**, **PHP**,...) do sistema a qual se esta trabalhando.
- Pode ser uma boa saída para melhorar o desempenho da área de controle (linguagens de programação), distribuir as regras de negócio entre controle e banco de dados.

13 Módulo 14 - Funções Básicas

- **COUNT** (*)
 - Conta todos os registros.
- **COUNT** (*coluna_x*)
 - Conta os registros da coluna x.
- **AVG** (*coluna_x*)
 - Calcula a media dos valores da coluna x.
- **MAX** (*coluna_x*)
 - Encontra o valor maximo da coluna x.
- **MIN** (*coluna_x*)
 - Encontra o valor minimo da coluna x.
- **SUM** (*coluna_x*)
 - Calcula a soma dos valores na coluna x.
- **TRUNCATE** (*numero, numero_casa_decimais*)
 - Trunca o numero para um numero com as casas decimais estabelecidos.
 - O numero pode ser uma função que calculou algo a partir de uma coluna (**AVG**, **SUM**, ...).
 - Não confundir com a função **TRUNCATE TABLE**.

14 Módulo 15 - Subqueries (Subconsulta) e Trabalhando com linhas

14.1 Subqueries (Subconsulta)

- Uma consulta dentro do resultado de outra consulta.
- Pode ser usado como o filtro de uma nova consulta, quando usado dentro do **WHERE**.
 - O retorno de colunas da segunda consulta deve ser igual ao numero de colunas do filtro.
 - Sintaxe:
SELECT
coluna1
...
FROM *tabela*
WHERE *coluna1* = (**SELECT** *coluna* **FROM** *tabela* **WHERE** *coluna_x* = *critério*);

14.2 Trabalhando com linhas

- Não tem funções específicas para trabalhar com linhas/registros.
- Porém através da projeção (**SELECT**) é possível manipular novas colunas.
- Sintaxe:
SELECT
coluna_1,
... ,
TRUNCATE(*coluna_1*+*coluna_2*+.../10, 2) **AS** “Media”
FROM *tabela*;

15 Módulo 16 - Modificação de tabelas

15.1 Modificação de tabelas - ALTER

- **ALTER**

- Modifica um objeto existente do banco de dados.
- É possível incluir, eliminar e alterar colunas.
- Para alterar uma tabela existente, é necessário que os registros existentes já sejam compatíveis com a alteração.

- * **CHANGE**

- Altera o nome e o tipo da coluna/campo.
- Para alterar apenas o tipo, é necessário repetir o nome da coluna/campo.
- Sintaxe:
ALTER TABLE *nome_tabela*
CHANGE *nome_coluna* (*novo*)*nome_coluna* *modificação_tipo*;

- * **MODIFY**

- Altera o tipo e regras de uma coluna/campo.
- Sintaxe:
ALTER TABLE *nome_tabela*
MODIFY *nome_coluna* *modificação_tipo*;

- * **ADD**

- Adiciona chaves (primária ou estrangeira) a uma coluna.
- Não é possível adicionar “*auto_increment*”.
- Sintaxe:
ALTER TABLE *tabela*
ADD PRIMARY KEY(*coluna*);
ou
ALTER TABLE *tabela*
ADD FOREIGN KEY(*coluna_da_tabela*)
REFERENCES (*coluna_chave_primaria_de_outra_tabela*);
- O comando **ADD** funciona como abreviado do comando **ADD COLUMN**.
- Sintaxe:
ALTER TABLE *tabela*
ADD *nova_coluna* *tipo*;

- * **ADD COLUMN**

- Adicionando uma nova coluna.

- Sintaxe:
ALTER TABLE [nome_database.]*nome_tabela*
ADD COLUMN *nome_coluna tipo*;

- Para alterar a posição de entrada da coluna na tabela, usar **FIRST** (para aparecer na primeira posição da tabela) ou **AFTER** (depois de tal coluna).

- Sintaxe:
ALTER TABLE [nome_database.]*nome_tabela*
ADD COLUMN *nome_coluna tipo*
FIRST;
ou
ALTER TABLE [nome_database.]*nome_tabela*
ADD COLUMN *nome_coluna tipo*
AFTER *coluna_de_referencia*;

* DROP COLUMN

- Deleta uma determinada coluna de uma tabela.
- Sintaxe:
ALTER TABLE [nome_database.]*nome_tabela*
DROP COLUMN *nome_coluna*;

* RENAME

- Renomeia o nome de uma tabela.
- Sintaxe:
ALTER TABLE *tabela*
RENAME *novo_nome_tabela*;

* CONSTRAINTS

- Cria regras, muito usado para adicionar chaves (PK e FK) a tabela.
- Sintaxe:
ALTER TABLE *nome_tabela*
ADD CONSTRAINTS *nome_da_regra*
PRIMARY KEY(*coluna_chave_primaria*);
ou
ALTER TABLE *nome_tabela*
ADD CONSTRAINTS *nome_da_regra*
FOREIGN KEY(*coluna_chave_estrangeira*) **REFERENCES** *tabela_chave_primaria*(*coluna_chave_p*);

* DROP CONSTRAINTS

- Apaga regras.
- Sintaxe:
ALTER TABLE *nome_tabela*
DROP FOREIGN KEY *nome_da_regra*;
ou


```
ALTER TABLE nome_tabela  
DROP PRIMARY KEY nome_da_regra;
```

- **RENAME**

- Mudar nome da tabela e/ou database.

- Sintaxe:

- RENAME TABLE** *nome_database.nome_tabela* **TO** *nome_database.novo_nome_tabela*;

- ou

- RENAME TABLE** *nome_database.nome_tabela* **TO** *novo_nome_database.nome_tabela*;

15.2 Constraints - regras e boas praticas

- Para poder visualizar de maneira mais organizada atraves do *dicionario de dados*, é interessante adicionar as chaves fora da criação de tabelas.
- Ao adicionar a chave dentro da criação de tabelas o sistema dá um nome automatico para a chave no sistema. O que não é desejado e pode ficar confuso.
- Ao adicionar a chave fora da criação de tabelas o usuario determina o nome daquela chave que ficara gravada no sistema.
- Os nomes das chaves podem ser consultados no *dicionario de dados* do sistema e no:
SHOW CREATE TABLE *nome_da_tabela*;
- Boas praticas:
 - Criar primeiro as tabelas, **CREATE TABLE**.
 - Depois criar as chaves primarias e estrangeiras.
 - Nome da regra, serve para nomear esta regra no dicionario de dados.
 - Uma boa pratica é nomear a regra em *chave primaria*(PK) como **PK__**(*tabela_da_PK*), sem os paranteses.
 - Uma boa pratica é nomear a regra em *chave estrangeira*(FK) como **FK__**(*tabela_da_PK*)__(*tabela_da_FK*), sem os paranteses.
 - Sintaxe:
ALTER TABLE *nome_tabela*
ADD CONSTRAINTS *nome_da_regra*
PRIMARY KEY(*coluna_chave_primaria*);
ou
ALTER TABLE *nome_tabela*
ADD CONSTRAINTS *nome_da_regra*
FOREIGN KEY(*coluna_chave_estrangeira*) **REFERENCES** *tabela_chave_primaria*(*coluna_chave_primaria*)

15.3 Dicionario de dados do sistema

- O dicionario de dados é o **metadado**, os dados sobre os dados (como nome das tabelas, data de criação, responsavel pela criação,...).
- O dicionario de dados é constituído no **MySQL** pelas **DATABASES** (**SHOW DATABASES**):

- *information_schema*

- * **CONSTRAINTS** (TABLES_CONSTRAINTS)

- * **TRIGGERS** (TRIGGERS)

- *mysql*

- *performance_schema*

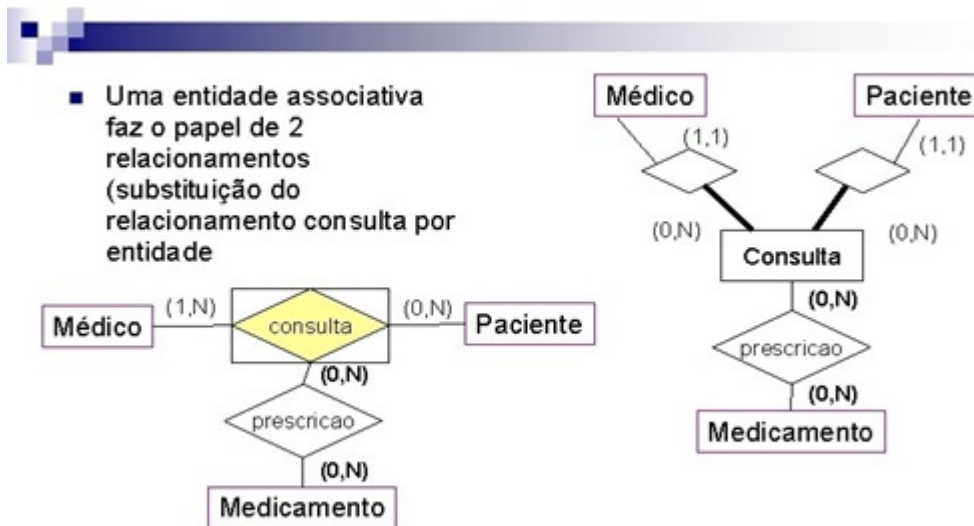
- Para averiguar as tabelas dentro da **DATABASE** *dicionario de dados* basta usar **DESC** (descrição da tabela) e **SELECT** (verificar os dados/registros contidos na tabela, basta fazer uma consulta normal na tabela do dicionario de dados).

16 Módulo 18 - Entidade Associativa e Chaves

16.1 Entidades Associativas

- Entidades associativas aparecem quando temos uma relação entre entidades do tipo N:N (muitos para muitos).
- Na entidade associativa, o relacionamento N:N (muitos para muitos) foi dividido em dois relacionamentos do tipo 1:N (um para muitos), sendo que a entidade associativa passa a servir de intermediário entre as entidades.

Entidade Associativa



- Esta entidade é composta pelas chaves das duas entidades principais.
- Se fosse necessário, nesta entidade (associativa) também poderíamos adicionar informações complementares como quantidade, e outros campos.

16.2 Sobre Chaves

- *Chave Primaria (PK)*
 - No caso da entidade associativa, podemos definir que os campos principais da tabela funcionam como uma *chaves primarias (PK)*.
 - São definidas assim porque é comum que o resultado da combinação dos campos não possam se repetir, formando assim uma identidade unica, criada a partir da combinação de campos.
 - Sintaxe:
ALTER TABLE *tabela_associativa*
ADD CONSTRAINTS *PK_tabela_associativa*
PRIMARY KEY (*campo1,campo2,...*);
- *Chave Estrangeira (FK)*
 - Alem de *chaves primarias (PK)*, os campos principais da entidade associativa, também referenciam a chaves primarias das entidades/tabelas que ela quer juntar, logo também são *chaves estrangeiras (FK)*.
 - Não tem problema, e nem é incomum, uma *chave primaria (PK)* ser também um *chave estrangeira (FK)* nesses casos.

17 Módulo 19 - TRIGGERS (Gatilhos)

17.1 TRIGGERS

- A **TRIGGER** é um gatilho de programação, que dispara toda vez que algo predeterminado acontecer.
- Exemplos de gatilhos disparadores de uma **TRIGGER** são:
 - **INSERT**
 - **UPDATE**
 - **DELETE**
- Apos os gatilhos (**TRIGGERS**) disparados, são executados blocos de programação.
- Sintaxe:
DELIMITER \$
CREATE TRIGGER *nome_da_trigger*
BEFORE/AFTER INSERT/DELETE/UPDATE ON *tabela*
FOR EACH ROW (para cada linha)
BEGIN
(bloco de programação, qualquer comando SQL)
END
DELIMITER ;
- Ao inserir um comando SQL no bloco de programação para ser executada, é preciso terminar cada instrução com o delimitador “;”, logo é preciso mudar o delimitador para programar o **TRIGGER**.
- Problema do **BEFORE/INSERT**:
 - Quando o usado o **BEFORE** (antes) em conjunto com o **INSERT**, o **TRIGGER** pega o dado antes de ir para a tabela, logo o campo/coluna com **AUTO_INCREMENT**, não gerou o numero ainda na tabela, então o **TRIGGER** pega o valor 0, nesse tipo de campo.
 - Para pegar o valor com **AUTO_INCREMENT** no **INSERT**, pelo **TRIGGER**, basta usar o **AFTER** (depois) para pegar o novo valor. Pois os dados só são pegos pelo **TRIGGER** depois de os dados do **INSERT** terem entrado na tabela, e o novo valor no campo com **AUTO_INCREMENT** ter sido gerado.

17.2 Deletando o TRIGGER

- Deletando um **TRIGGER**:
DROP TRIGGER *nome_do_trigger*;

17.3 Conceito de NEW e OLD

- Definição:

- **OLD.coluna**
Pega o valor antigo da coluna indicada.
 - **NEW.coluna**
Pega o novo valor da coluna indicada.
- Usado dentro da instrução de comando **SQL**, no bloco de programação, na criação do **TRIGGER**.
 - Sintaxe:
DELIMITER \$
CREATE TRIGGER *nome_da_trigger*
BEFORE/AFTER INSERT/DELETE/UPDATE ON *tabela_observada_pelo_trigger*
FOR EACH ROW (para cada linha)
BEGIN
INSERT INTO *tabela_de_ação_do_trigger*
VALUES
(NULL, **OLD.coluna1**, **OLD.coluna2**, **OLD.coluna3**);
END
DELIMITER ;

17.4 Observações TRIGGER

- A “*tabela_observada_pelo_trigger*” é a tabela que vai dar gatilho ao TRIGGER.
- A “*tabela_de_ação_do_trigger*” é a tabela que vai sofrer alguma ação especificada pelo SQL, do bloco de programação.

17.5 Uso de **TRIGGER** para **BACKUP**

- Uma das utilidades mais apreciadas do uso de **TRIGGERS** é para fazer backup de ações.
- É uma boa pratica criar um banco de dados (**DATABASE**) só para backup de tabelas.
 - Lembrar que para comunicar um **TRIGGER** entre bancos de dados (**DATABASE**) é preciso mudar a forma de escrever o nome da tabela (ver detalhes proxima seção).
 - Lembrar de alterar o nome “*tabela_observada_pelo_trigger*” ou “*tabela_de_ação_do_trigger*” para a forma de comunicação entre banco de dados (*nome_database.nome_tabela*) (ver detalhes proxima seção).
- Salvar um *backup do registro* que sofreu a ação (dados do registro).
- Salvar o *tipo do evento*, ação executada, nos registros: se foi uma inclusão (**INSERT**), modificação (**UPDATE**) ou apagamento (**DELETE**).
- No caso de uma modificação (**UPDATE**), salvar o *valor original* (**OLD.coluna**) e o *valor alterado* (**NEW.coluna**).
- Dados também muito apreciados de serem salvos no backup, dos registros, é sobre *quem fez a ação* (**CURRENT_USER**) e o *momento em que a ação foi executada* (**NOW**).

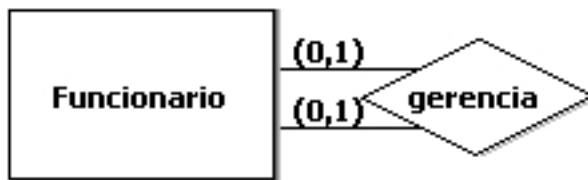
17.6 Comunicação entre bancos de dado

- É possível acessar dados de um **DATABASE** (*banco de dados*) estando conectado a outro **DATABASE**, sem a necessidade de fazer a mudança de **DATABASE** (**USE**).
- Ações que é possível tomar:
 - **INSERT** (*inserir registros*)
 - **SELECT** (*consulta*)
 - **DELETE** (*deletar registros*)
 - **UPDATE** (*atualizar registros*)
 - **CREATE TABLE** (*criação de tabelas*)
 - **CREATE TRIGGER** (*criação de gatilhos*)
- Para fazer tal ação ao invés de colocar o nome da tabela, usar o “nome do banco de dados” + ponto (“.”) + “nome da tabela”. Ex.: “*nome_database.nome_tabela*”
- Exemplo sintaxe:
INSERT INTO *nome_database.tabela* **VALUES** (...)

18 Módulo 20 - Autorelacionamento

18.1 Autorelacionamento

- Este tipo de relacionamento ocorre toda a vez que temos uma ocorrência de uma entidade que está associada a um ou mais ocorrências da mesma entidade. Ou seja, temos uma entidade onde suas ocorrências possuem relacionamentos entre si.
 - Exemplo: vamos considerar uma entidade EMPREGADO sendo que no modelo conceitual devemos representar o conceito de que um empregado possui um gerente.



- Entidade em que os atributos se relacionam.
- Cardinalidade do auto-relacionamento indica opcionalidade, se é obrigatório ou não.

18.2 Como construir autorelacionamento

- Basta criar uma *chave estrangeira* (**FK**) que aponte para a própria tabela.

Sintaxe:

```
CREATE TABLE tabela (  
  colunaPK INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
  coluna2 REGRA,  
  coluna3 REGRA,  
  colunaFK REGRA  
);
```

```
ALTER TABLE tabela  
ADD CONSTRAINT FK_colunaFK  
FOREIGN KEY (colunaFK)  
REFERENCES tabela (colunaPK);
```

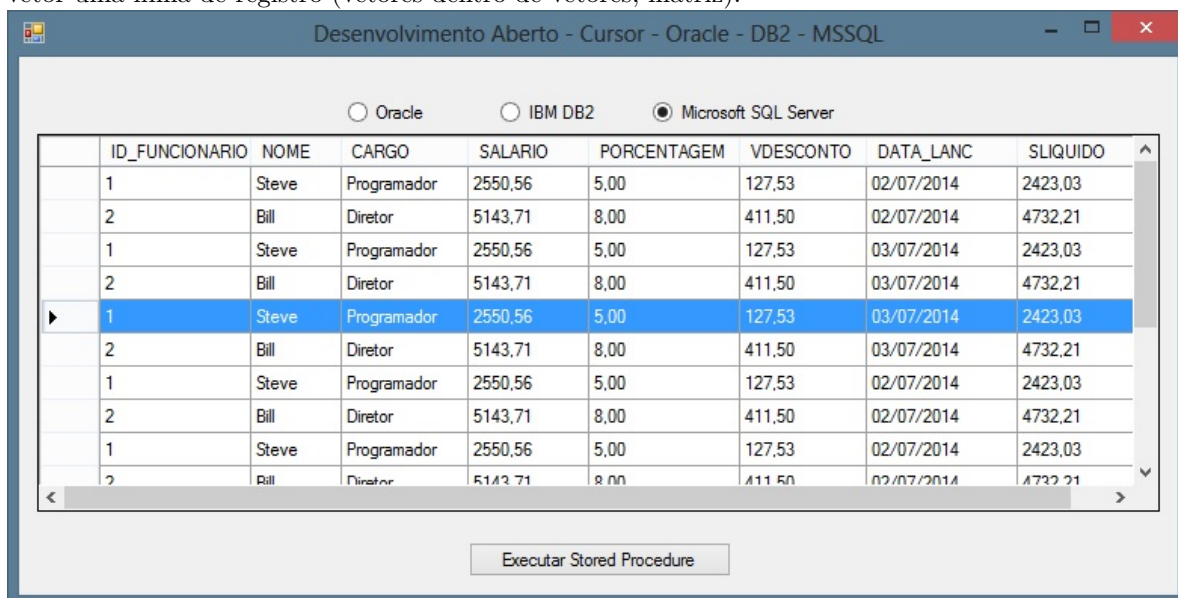
18.3 Retornar valor relacionado no autorelacionamento

- Atraves do **INNER JOIN** ou **LEFT JOIN** é possível retornar outro valor relacionado no autorelacionamento.
 - Ao inves de retornar um ID da *coluna chave primaria* na *coluna da chave estrangeira*, é possível retorna algum outro campo relacionado a *chave primaria* pelo valor da *coluna da chave estrangeira*.
 - Basta utilizar o **INNER JOIN** ou **LEFT JOIN**, utilizando *ponteiramento*.
- Sintaxe:
SELECT
C.colunaPK,
C.coluna2,
C.coluna3,
C.coluna4,
IFNULL(P.coluna2, “SEM REFERENCIA”) AS REQUISITO
FROM tabela C
LEFT JOIN tabela P
ON P.colunaPK = C.colunaFK;
- O ponteiramento (**C** e **P**) serve para separar o que é a *tabela* e *referencia a tabela*.

19 Módulo 21 - Cursores

19.1 Teoria

- Cursor é um recurso bastante interessante em bancos de dados pois permite que seus códigos SQL façam uma varredura de uma tabela ou consulta linha-por-linha, realizando mais de uma operação se for o caso.
- É usado dentro de uma **PROCEDURE** (funções programadas com instruções, armazenadas pelo sistema) para realizar operações que seriam muito grandes e complicadas para um simples **SELECT**.
- A vantagem de usar um cursor é quando, além da exibição dos dados, queremos realizar algumas operações sobre os registros. Se o volume de operações for grande, fica muito mais fácil, limpo e prático escrever o código utilizando cursor, do que uma consulta SQL.
- Cursores são vetores, conjunto de dados. Normalmente são usados para guardar em cada elemento do vetor uma linha de registro (vetores dentro de vetores, matriz).



	ID_FUNCIONARIO	NOME	CARGO	SALARIO	PORCENTAGEM	VDESCONTO	DATA_LANC	SLIQUIDO
	1	Steve	Programador	2550,56	5,00	127,53	02/07/2014	2423,03
	2	Bill	Diretor	5143,71	8,00	411,50	02/07/2014	4732,21
	1	Steve	Programador	2550,56	5,00	127,53	03/07/2014	2423,03
	2	Bill	Diretor	5143,71	8,00	411,50	03/07/2014	4732,21
▶	1	Steve	Programador	2550,56	5,00	127,53	03/07/2014	2423,03
	2	Bill	Diretor	5143,71	8,00	411,50	03/07/2014	4732,21
	1	Steve	Programador	2550,56	5,00	127,53	02/07/2014	2423,03
	2	Bill	Diretor	5143,71	8,00	411,50	02/07/2014	4732,21
	1	Steve	Programador	2550,56	5,00	127,53	02/07/2014	2423,03
	2	Bill	Diretor	5143,71	8,00	411,50	02/07/2014	4732,21

- Cursores vão para a memória RAM, o que leva o desempenho do servidor para baixo, mas possibilita a manipulação dos dados.
- Em resumo, o uso de **PROCEDURES** com **CURSORES** possibilita a manipulação dos registros de uma tabela, gerando assim novos campos, com os novos dados sendo o produto dessa manipulação. “Basicamente programação aplicada ao banco de dados”.

19.2 Principais palavras chaves

19.2.1 DECLARE - declaração de variaveis

- Declaração de variavel em estruturas de programação.
 - Sintaxe:
DECLARE *nome_da_variavel tipo* [**DEFAULT** *valor*];
- Declarar varias variaveis de uma vez.
 - Sintaxe:
DECLARE *variavel_1, variavel_2, ... tipo* [**DEFAULT** *valor*];
- Observações:
 - **DECLARE** é declaração de variavel.
 - *tipo* é o tipo da variavel (**INT**, **FLOAT**, **VARCHAR**, **CHAR**).
 - **ENUM** não é tipo, logo não pode ser declarado.
 - **DEFAULT** é um valor predefinido, é opcional.

19.2.2 DECLARE - declaração de variavel do tipo CURSOR

- Declara uma variavel de tipo **CURSOR**.
- Armazena dentro do **CURSOR** uma consulta (**SELECT**).
- Sintaxe:
DECLARE *nome_da_variavel_CURSOR* **CURSOR FOR** (
SELECT
coluna1,
coluna2,
... FROM tabela
);
- Observação:
 - Não leva “;” ao final da consulta, porem leva no fechamento do “()”.
 - As colunas/campos ficam armazenada no **CURSOR**, na ordem em que são listadas na consulta.
 - Não confundir, cada linha de registro (com “n” colunas/campos) é **UM** elemento do vetor **CURSOR**.

19.2.3 OPEN e CLOSE - manipulação de variáveis

- **OPEN**

- Leva a variável do tipo **CURSOR** para a memória RAM para poder ser manipulada.
- Usado antes do **REPEAT**.
- Sintaxe:
OPEN *nome_da_variavel_CURSOR*;

- **CLOSE**

- Fecha a variável do tipo **CURSOR**, remove da memória RAM.
- Comumente usado depois do **REPEAT**.
- Sintaxe:
CLOSE *nome_da_variavel_CURSOR*;

19.2.4 DECLARE CONTINUE HANDLER - declarando variavel de manipulação continua

- Declaração de um robô que observa os elementos do vetor **CURSOR** no loop (**REPEAT**).
- Quando os elementos do vetor acabam, modifica uma variavel que serve como criterio de parada para o loop.
- Declarado antes do loop.
- Sintaxe:
DECLARE *FIM* INT DEFAULT 0;
DECLARE CONTINUE HANDLER FOR NOT FOUND SET *FIM* = 1;
- Observações:
 - “Formula de bolo”, sempre se repete escrito desta forma.
 - Depois que percorre todos os elementos, passa o valor “**NOT FOUND**” (não encontrado) e modifica a variavel *FIM* para valor 1.
 - Variavel *FIM* pois finaliza o loop, nome dado a uma varaivel qualquer.

19.2.5 IF

- **IF**

- Tomador de decisão simples.

- Sintaxe:

- IF** *condição* **THEN**
[*bloco de programação SQL*];
END IF;

- **IF e ELSE**

- Caso o tomador de decisão **IF** falhe, o **ELSE** deve ser executado.

- Sintaxe:

- IF** *condição* **THEN**
[*bloco de programação SQL*];
ELSE
[*bloco de programação SQL*];
END IF;

- **IF, ELSEIF e ELSE**

- Varios casos de decisões (**ELSEIF**) alem do **IF**, caso o **IF** falhe.

- Caso todos falhem (**IF** e **ELSEIF**), o **ELSE** deve ser executado.

- Sintaxe:

- IF** *condição1* **THEN**
[*bloco de programação SQL*];
ELSEIF *condição2* **THEN**
[*bloco de programação SQL*];
ELSE
[*bloco de programação SQL*];
END IF;

19.2.6 REPEAT - Loop

- Faz um loop que se repete ate determina expressão seja verdadeira.
- O uso de **REPEAT** é otimo para fazer operações (manipulação de dados), linha por linha de um determinada tabela de um banco de dados, gerando novos dados derivados.
- Sintaxe:
REPEAT
[bloco de programação em SQL];
UNTIL *expressão*
END REPEAT;
- Observações:
 - O bloco de programação em SQL, pode conter o **FETCH** para percorrer um **CURSOR**.
 - Para finalizar um **REPEAT**, podemos programar (declarar) um **CONTINUE HANDLER** antes do loop, e substituir a *expressão* por “*FIM = 1*”, para sair do loop depois que o **CURSOR** (vetor) for todo percorrido, com ajuda do **FETCH**.
 - É comum usar os comandos SQL (**INSERT**, **UPDATE** e **DELETE**) dentro do bloco de programação.
 - Em especial o **INSERT** é util para gravar os dados, novos e/ou modificados, num banco de dados.
 - Outro comando que se mostra util é o uso de **IF**.

19.2.7 FETCH - chama o proximo elemento do CURSOR no Loop

- Funciona dentro do loop.
- Chama o proximo elemento do **CURSOR**, começando do elemento 1.
- Vai percorrendo o **CURSOR** a cada loop, 1 elemento do **CURSOR** por loop.
- Sintaxe:
FETCH *nome_da_variavel_CURSOR* **INTO** *variavel1, variavel2, ...;*
- Observações:
 - As variaveis devem estar previamente declaradas.
 - O **FETCH** adiciona o valor dos campos do elemento do **CURSOR** em cada variavel, na ordem em que os campos foram chamados na declaração do **CURSOR**.
 - Apartir do **FETCH**, pode-se trabalhar com as variaveis pois elas vão estar com o valor de cada campo, de cada linha de registro a cada looping.

19.3 Juntando tudo - **CURSOR**

- **CURSOR**, assim como vetores, são usados para guardar registros para percorrer um determinado tabela de banco de dados.
- Lembrando que **CURSOR** é normalmente usado dentro de **PROCEDURE**.
- Por conta disso, lembrando de mudar o **DELIMITER** antes e depois do **PROCEDURE**.
- Para chamar o **PROCEDURE**, utilizar o **CALL**.
- Juntando tudo que foi estudado para **CURSOR**:
 - **DECLARE**
 - **DECLARE CURSOR**
 - **OPEN** e **CLOSE**
 - **CONTINUE HANDLER**
 - **REPEAT**
 - **FETCH**

- Sintaxe:
DELIMITER #
CREATE PROCEDURE *nome_do_procedure()*
BEGIN
DECLARE *FIM* **INT** **DEFAULT** 0;
DECLARE *variavel1, variavel2, ..., variaveln* **INT**;
DECLARE *variavel_nome* **VARCHAR(50)**;
DECLARE *variavel_nome_do_cursor* **CURSOR FOR** (
SELECT
coluna1,
coluna2,
coluna3,
coluna4,
coluna5
FROM *tabela*
);
DECLARE CONTINUE HANDLER FOR NOT FOUND SET *FIM* = 1;
OPEN *variavel_nome_do_cursor*;
REPEAT
FETCH *variavel_nome_do_cursor* **INTO** *variavel1, variavel_nome, variavel2, variavel3, variavel4*;
IF NOT *FIM* **THEN**
[exemplo de bloco de programação SQL]
SET *variavel5* = *variavel1* + *variavel2* + *variavel3*;
SET *variavel6* = *variavel5* / 3;
INSERT INTO *tabela_nova* **VALUES**
(*NULL, variavel1, variavel_nome, variavel2, variavel3, variavel4, variavel5, variavel6*);
END IF;
UNTIL *FIM* **END REPEAT**;
CLOSE *variavel_nome_do_cursor*;
END
#
DELIMITER ;
CALL *nome_do_procedure()*;
- Observações:
 - **SET** é para atribuir valores.
 - Em declaração de **CURSOR**, o “;” só vai no fechando paranteses “()”.
 - Antes de fazer a **PROCEDURE**, é necessario preparar uma nova tabela no banco de dados para receber os novos valores.

20 Detalhes

- **Comentarios** no **MySQL**, diferente do **SQL** onde comentarios são `'/**/`, no **MySQL** é `#`. Ou `'- '` para comentario de linha.
- O que são e o que fazem os administradores:
 - Administrador de dados(AD):

O Administrador de Dados (AD) tem o objetivo de gerenciar o Modelo de Dados Corporativo, contribuindo para assegurar a qualidade das informações, a integração dos sistemas, a retenção e a disseminação do conhecimento dos negócios.

Cabe a ele, guiado por certos princípios e através de atividades de planejamento, organização e controle dos dados corporativos, gerenciar os dados como recursos de uso comum da organização, promovendo-lhes os valores de autenticidade, autoridade, precisão, acessibilidade, seguridade e inteligibilidade.

Tem como função o planejamento central, a documentação e o gerenciamento dos dados a partir da perspectiva de seus significados e valores para a organização como um todo.
 - Administrador de banco de dados (DBA):

O DBA (database administrator), sigla em inglês para Administrador de Banco de Dados, é um profissional da área de tecnologia responsável pela criação, instalação, monitoramento, reparos e análise de estruturas de um banco de dados.

O banco de dados fica sob análise periódica do DBA, que trabalha para que não haja sobrecargas do sistema e que as informações inseridas tenham destino correto nos servidores. Outras funções também importantes são analisar o espaço em disco, buscar melhorias para os sistemas e realizar backups.
- Acesso ao **MySQL** pelo terminal é necessário usar o comando:
`mysql -u root -p`
 - Depois colocar a senha.
- Ao final dos comandos do **SQL** e do **MySQL**, usar o `;`(delimitador), ele informa que o comando acabou e deve ser executado.
- O **MySQL** é “*case sensitive*” no **LINUX**, mas no **WINDOWS** não é, ou seja, sensibilidade a letras maiúsculas e minúsculas. Depende do sistema operacional. **MySQL** acompanha o sistema operacional.
 - no **LINUX** faz distinção de letras maiúsculas e minúsculas.
 - no **WINDOWS** não faz distinção de letras maiúsculas e minúsculas.

21 Andamento dos Estudos

21.1 Assunto em andamento:

Atualmente estou estudando Módulo 23.