MySQL

Readme.rmd

Sergio Pedro R Oliveira

2022-05-12

Table of Contents

# 1 Objetivo

Estudo dirigido de MySQL.

# 2 Referência

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

# 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.

1. processos de modelagem

* Fases 01 e 02 do projeto de banco de dados são feitos pelo administrador de dados:  
  1. Modelo conceitual
  + Rascunho dos requisitos do projeto.
  + Desenho conceitual.
  1. 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 obrigadorio, 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):  
  1. 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 caracters.
  + Sintaxe:  
    **VARCHAR**(*numero\_maximo\_de\_caracteres*)

1. 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*’,…)

1. 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*)

1. 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.

1. Para fotos e documentos

* **BLOB**

1. 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 codigo:  
    **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 codigo:  
    **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 eficiencia 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 util 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 incidencia 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 oference menor inicidencia 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 possivel 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 inves 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 possivel colocar em ordem, mais de uma coluna de uma vez.  
    - A tabela é ordenada de acordo com a precedencia 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 **WHERER**.  
  + Sintaxe:  
    **DELETE** **FROM** *tabela*  
    **WHERE** *criterio\_do\_que\_se\_quer\_deletar* **=** *valor*;
* Dicas:  
  + Antes de deletar qualquer registro, deve-se conferir atraves de uma consulta, se os dados que aparecem são os que querem ser deletados.  
    **SELECT** \* **FROM** *tabela*  
    **WHERE** *mesmo\_criterio\_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\_criterio\_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 avalidadas, ficam identadas dentro da transação.
  + Sintaxe:  
    **START TRANSACTION;**  
    *instrução\_1*;  
    *instrução\_2*;  
    …
* **COMMIT;**  
  + Aceita a transação (**START TRANSACTION;**). Confirma as instruções da transação.
  + Fica fora da identração 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 identração da instrução **START TRANSACTION**.

Obs.: Essas instruções (**START TRANSACTION**, **COMMIT** e **ROLLBACK**) levam “;” ao final delas, não esta 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,…]
  1. 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, …)
  1. 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 conseguencia:  
  + 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** *criterio* **=** *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** *criterio* **=** *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** *criterio\_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.  
  + **DATABESE**  
    - Criação de banco de dados.
    - Sintaxe:  
      **CREATE** **DATABASE** *nome\_banco\_de\_dados*;
  + **TABLE**  
    - Criação de tabela.
    - Sintaxe:  
      **CREATE** **TABLE** *nome\_tabela* (  
      *coluna1* *tipo* *regra* *retrições*,  
      *coluna2* *tipo* *regra* *retrições*,  
      …  
      );
* **DROP**  
  Remove um banco de dados, tabela, índice ou visão existente.  
  + **DATABESE**  
    - 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 necessario que os registros existentes já sejam compativeis com a alteração.  
    - **CHANGE**  
      * Altera o nome e o tipo da coluna/campo.
      * Para alterar apenas o tipo, é necessario 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 (primaria ou estrangeira) a uma coluna.
      * Não é possivel adicionar “*auto\_increment*”.
      * Sintaxe:  
        **ALTER** **TABLE** *tabela*  
        **ADD** **PRIMARY KEY**(*coluna*);  
        ou  
        **ALTER** **TABLE** *tabela*  
        **ADD** **FOREING KEY**(*coluna\_da\_tabela*)  
        **REFERENCES** (*coluna\_chave\_primaria\_de\_outra\_tabela*);
      * O comando **ADD** funciona como abreviaçãodo 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.
  + Tambem permite gerenciar permissão para realizar tarefas especificas em database e/ou tabelas especificas.
  + 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, porem se alguma for mal sucedida todas falham.
  + É possivel avaliar o processo de implementação das instruções e seus resultados e caso necessario regredir 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 inicio 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 possivel 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.
  + **HOUR**()  
    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 possivel fazer consulta na **VIEW**, ao inves 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.
* Porem **UPDATE** é possivel 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  
    
  + Entidade = Tabela
  + Relacionamento = Relacionamento entre tabelas
  + Atributo = Coluna/Campo
  + Cardinaliade (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 Primaria)
  + FK = Foreing Key (Chave Estrangeira)
* Atributos e Tipos  
  
* Cardinalidade  
    
  Obs.: Para inserir cardionalidade, 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 atraves do comando **STATUS**.
* Porem é possivel 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 instuções 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 saida para melhorar o desempenho da área de controle (linguagens de programação), destribuir 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* = *criteiro*);

## 14.2 Trabalhando com linhas

* Não tem funções especificas para trabalhar com linhas/registros.
* Porem atraves da projeção (**SELECT**) é possivel 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 necessario que os registros existentes já sejam compativeis com a alteração.  
    - **CHANGE**  
      * Altera o nome e o tipo da coluna/campo.
      * Para alterar apenas o tipo, é necessario 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 (primaria ou estrangeira) a uma coluna.
      * Não é possivel adicionar “*auto\_increment*”.
      * Sintaxe:  
        **ALTER** **TABLE** *tabela*  
        **ADD** **PRIMARY KEY**(*coluna*);  
        ou  
        **ALTER** **TABLE** *tabela*  
        **ADD** **FOREING KEY**(*coluna\_da\_tabela*)  
        **REFERENCES** (*coluna\_chave\_primaria\_de\_outra\_tabela*);
      * O comando **ADD** funciona como abreviaçãodo 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\_primaria*);
    - **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 constituido 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 intermediario entre as entidades.  
  
* 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 princiapais 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\_INCREMENTE** 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 cria 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**).

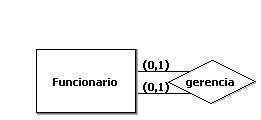
## 17.6 Comunicação entre bancos de dado

* É possivel 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 possivel 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 inves 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 ocorrencia de uma entidade que está associada a um ou mais ocorrencias da mesma entidade. Ou seja, temos uma entidade onde suas ocorrencias 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 obrigatorio ou não.

## 18.2 Como construir autorelacionamento

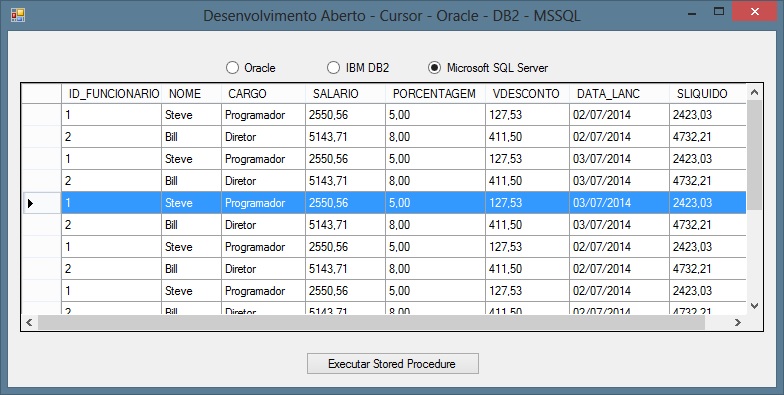
* Basta criar uma *chave estrangeira* (**FK**) que aponte para a propria tabela.
* Sintaxe:  
  **CREATE** **TABLE** *tabela* (  
  *colunaPK* **INT** **PRIMARY** **KEY** **AUTO\_INCREMENT**,  
  *coluna2* **REGRA**,  
  *coluna3* **REGRA**,  
  *colunaFK* **REGRA**  
  );  
    
  **ALTER** **TABLE** *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 possivel retornar outro valor relacionado no autorelacionamento.  
  + Ao inves de retornar um ID da *coluna chave primaria* na *coluna da chave estrangeira*, é possivel 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).  
  
* Cursores vão para a memoria 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 opicional.

### 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 linda de registro (com “n” colunas/campos) é **UM** elemento do vetor **CURSOR**.

### 19.2.3 **OPEN** e **CLOSE** - manipulação de varaveis

* **OPEN**  
  + Leva a variavel do tipo **CURSOR** para a memoria RAM para poder ser manipulada.
  + Usado antes do **REPEAT**.
  + Sintaxe:  
    **OPEN** *nome\_da\_variavel\_CURSOR*;
* **CLOSE**  
  + Fecha a variavel do tipo **CURSOR**, remove da memoria 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 pecorre 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 terminado 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*, *varivael4*;  
  **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*, *varivael4*, *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 Módulo 23 - Introdução a Business Intelligence

## 20.1 Banco de dados relacional

* Foco:  
  + Rotinas do dia-dia do negócio.
* Principais rotinas:  
  + **INSERT**  
    Inserir dados.
  + **UPDATE**  
    Modificar dados.
  + **DELETE**  
    Excluir dados.
* Modelagem:  
  + 1º forma normal
  + 2º forma normal
  + 3º forma normal
* Por que modelar?  
  + Evitar redundancia de dados.
  + Separar dados por diversas tabelas.
  + Por consequencia, evitar que o HD cresça.
* Consequencias:  
  + Pouca eficiência nas consultas.
  + Devido a diversas junções de tabelas (**JOIN**) que aumenta o desempenho da maquina para as consultas.

## 20.2 Business Intelligence

* Foco:  
  + Em consultas (**SELECT**).
* Modelagem:  
  + Desnormalizar os dados, para aumentar a eficiencia das consultas.
* Por que desnormalizar?  
  + Aumentar a eficiencia das consultas, sem se preocupar (muito) com o espaço ocupado por esses dados.
  + Gerar consultas rapidas aos dados, para apoioar os diversos *stakeholders* nas tomadas de decisões do negócio.
* Consequencias:  
  + Gera redundancia de dados, aumenta o espaço de armazenamento.
  + Dimimui o desempenho das maquinas para as consultas, tornando o processo de consulta mais eficiente.

# 21 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 necessario 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 maiusculas e minusculas. Depende do sistema operacional. **MySQL** acompanha o sistema operacional.  
  + no **LINUX** faz destinção de letras maiusculas e minusculas.
  + no **WINDOWS** não faz destinção de letras maiusculas e minusculas.

# 22 Andamento dos Estudos

## 22.1 Assunto em andamento:

Curso concluido.