Professor: Rafael Guimarães Rodrigues E-mail: rafael.rodrigues@cefet-rj.br

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
CELSO SUCKOW DA FONSECA
Unidade Descentralizada de Nova Friburgo

BANCO DE DADOS I

Professor:
RAFAEL GUIMARÃES RODRIGUES

ÍNDICE:

1. Considerações iniciais
    1. Sistemas de Bancos de Dados
    2. Revisão de Modelagem de Dados
        1. Modelos Conceitual, Lógico e Físico
        2. DER (Peter Chen)
        3. Definição de relacionamentos e Cardinalidades
        4. Definição de chaves primárias
        5. Normalização
        6. Outras dicas para uma boa modelagem
        7. Desnormalização
    3. Instalação do Mysql
    4. SQL e suas subdivisões
    5. Criando sua base de dados
    6. Criando sua tabela e determinando os tipos das colunas
    7. Consultando e alterando a estrutura de sua base de dados, tabelas e colunas
    8. Removendo bases, tabelas e colunas
    9. Determinando a chave primária (simples ou composta)
    10. Tipos de dados
    11. Conhecendo as bases de dados default do MySQL
2. Manipulando dados com os comandos da DML
    1. Inserindo dados usando o comando INSERT
    2. Selecionando registros com o comando SELECT
    3. Ordenando os resultados com ORDER BY
    4. Limitando as linhas através de LIMIT
    5. Atualizando registros com o comando UPDATE
    6. Removendo registros com o comando DELETE
    7. Renomeando colunas selecionadas usando alias
    8. Filtro de registros com a clausula WHERE
    9. Funções usadas em consultas (DISTINCT, CONCAT, SUBSTRING etc)
    10. Operadores BETWEEN e IN para facilitar os filtros de registros
    11. Lista de Exercícios n° 1
    12. O operador LIKE
    13. Lista de Exercícios n° 2
    14. Exercícios de reestruturação da base vendas, com o Professor.
3. Juntando várias tabelas
    1. Juntando tabelas de forma simples
    2. Juntando tabelas com INNER JOIN e OUTER JOIN
    3. Juntando consultas com UNION
    4. Lista de Exercícios n° 3
    5. Comandos da DDL – Continuação...
    6. Comandos DML – Continuação.... INSERT através de um SELECT. Fazendo ajustes em nossa base de dados.
    7. Funções Matemáticas

8. Atualizando registros com o comando UPDATE
9. Removendo registros com o comando DELETE
10. Renomeando colunas selecionadas usando alias
11. Filtro de registros com a clausula WHERE
12. Funções usadas em consultas (DISTINCT, CONCAT, SUBSTRING etc)
13. Operadores BETWEEN e IN para facilitar os filtros de registros
14. Lista de Exercícios n° 1
15. O operador LIKE

4. Agrupando dados e fazendo consultas mais inteligentes
1. Funções de Agregação
2. Usando GROUP BY para agrupar registros de acordo com as funções de agregação
3. Utilizando a cláusula HAVING
4. Realizando consultas com JOIN, GROUP BY, Funções Matemáticas (de agregação) e HAVING
5. Integridade Referencial
1. Criando tabelas com regras de integridade;
2. Alterando tabelas existentes acrescentando regras de integridade.
3. Regras para apagar e atualizar registros com relacionamentos.
6. Controle de transações
1. Conceito de transação;
2. Fazendo o MySQL trabalhar em modo de transação.
3. Confirmando ou cancelando uma transação.

7. Subconsultas
8. Funções para trabalhar com datas
9. Funções numéricas
10. Funções para trabalhar com strings
11. Exercícios diversos

❖ 1 – Considerações Iniciais

Tecnologias de Bancos de Dados conhecidas:

- HIERÁRQUICO
- ORIENTADO A OBJETOS (não "pegou")
- RELACIONAL (predominam atualmente)
- OBJETO-RELACIONAL
- GEOGRÁFICOS
- NOSQL

SGBDs Relacionais:

- **Arquitetura CLIENTE / SERVIDOR**: ORACLE, DB2, SQL SERVER, INTERBASE, FIREBIRD, POSTGRES, MYSQL etc.

Sistema escolhido para as disciplinas:

→**SGBD** (MySql)

Histórico dos SGBDs

1960 (final) – O matemático **Edgar Codd** publicou o artigo "**A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks**" com base na Álgebra Relacional.
1973 – A **IBM** iniciou o seu 1º SGBDR, o **System R**. Este projeto provou a viabilidade do modelo matemático de Codd. Foi o berço do SQL.
1974 – Pesquisadores da **IBM** propuseram uma linguagem declarativa para expressar as operações realizadas no modelo relacional. Inicialmente foi chamada de **SEQUEL** (Structured English QUEry Language), que por motivos legais, a sigla foi alterada para **SQL**.
1979 – A **Oracle** lança comercialmente o primeiro SGBDR.
1981 – A **IBM** lança comercialmente o SQL/DS.
1983 – A **IBM** lança comercialmente o DB2.
1986 – A ANSI publicou a 1ª versão do padrão **SQL**, que ficou conhecido como SQL-86.
1987 – O padrão foi publicado como uma norma internacional pela ISO (International organization for Standardization).
1989 – Foi publicada uma nova padronização pela ISO incluindo recursos como integridade referencial, valores null e default, check constraints e outros.
2024 – O modelo relacional continua dominando o mercado ainda que novas tecnologias como NoSQL tenham surgido.

Características de um SGBD

CONTROLE DE REDUNDÂNCIA:A redundância, ou seja, a repetição de dados, deve ser evitada para se minimizar possibilidade de inconsistências.
COMPARTILHAMENTO DE DADOS: Em um ambiente multiusuários deve-se possibilitar a manipulação simultânea de dados distintos ou dos mesmos dados conforme regras abaixo.

→ **CONTROLE DE ACESSO:** Verificação automática do tipo de acesso pedido por cada usuário. Os níveis de segurança são estabelecidos para cada usuário independentemente de acordo com suas necessidades. A identificação de cada usuário, por parte do SGBD, é feita pelo nome e senha cadastrados.
→**CONTROLE DE TRANSAÇÃO:** Transação é o conjunto de operações que devem ser executadas completamente.
São normalmente usadas em situações críticas (atualizações ou inclusões) de longa duração que podem afetar a consistência do BD. O SGBD deve utilizar mecanismos internos para que nenhuma falha ocorra durante a execução da transação.
→**ACESSO EM MÚLTIPLAS INTERFACES:** Possibilidade de usar diversas interfaces mesmo se o SGBD estiver sendo utilizado. Por exemplo: Se existe uma aplicação em Delphi com o SGBD Interbase, se trocar a linguagem para Visual Basic, não é necessário fazer alterações no SGBD.
→**RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE:** Estabelecimento de um formato para os dados inseridos de modo a garantir uma certa integridade e facilitar o armazenamento. Algumas regras de integridade são estabelecidas pelo próprio SGBD para manter o BD consistente e outras são definidas pelo DBA por meio de sentenças condicionais que são verificadas toda vez que um dado é armazenado no BD.
BACKUP E RECUPERAÇÃO: Estabelecer o backup automático do BD total ou parcial em momentos estabelecidos pelo DBA. Proporcionar proteção contra a perda de informações devido a falhas no dispositivo de armazenamento (discos).
INDENPENDÊNCIA DE DADOS: A descrição física dos arquivos é mantida internamente pelo SGBD e é de sua inteira responsabilidade e exclusividade. Programas aplicativos não dispõem da descrição física e sim de uma descrição externa.
→ **INDEXAÇÃO AUTOMÁTICA:** Com a indicação explícita dos atributos que serão mais utilizados em consultas, o SGBD cria os arquivos de indexação que tornarão mais rápidas as pesquisas. A estrutura de indexação e de organização dos arquivos de dados é próprio de cada SGBD e normalmente não é de domínio dos usuários comuns.

VANTAGENS:

- Sistema sofisticado.
- Arquitetura Cliente / Servidor
- Integridade referencial
- Nível de Segurança altíssimo
- Apenas a informação solicitada trafega pela rede e não a tabela inteira.
- Controle de usuários eficaz e confiável.
- Controles, rotinas, regras e restrições podem ocorrer diretamente na base de dados evitando tráfego desnecessário pela rede, melhorando a performance e aliviando o processamento nas máquinas cliente.
- Diminui consideravelmente os requisitos de memória nas máquinas cliente.
- Boa parte dos SGBD´s são OPEN SOURCE (Código Aberto) e de livre distribuição.
- Estão em constante evolução.

    - **Quando usar um SGBD relacional?**
        - Sistemas que funcionem em redes locais, web ou ambos.
        - Sistemas híbridos (Delphi e PHP por exemplo)
        - Sistemas que necessitem de regras rígidas de segurança e alta confiabilidade.

❖ 4 - Conhecendo os SGBD'S e justificando a escolha pelo MySQL

→ **ORACLE:** 1979 – A Oracle lança comercialmente o primeiro SGBDR.

- O melhor e mais sofisticado Banco de dados do Mundo.
- Multiplataforma.
- Seria covardia compará-lo aos demais SGBD´s.
- O ORACLE é mais que um SGBD, é quase uma plataforma de desenvolvimento (SOFTWARE e BANCO DE DADOS ao mesmo tempo)
- Possui diversas Tecnologias de acesso a dados, dentre elas (BDE – ODBC, Zeos, entre outras)
    - **Por que não foi escolhido?**
        - Código Fechado.
        - Licença caríssima, totalmente fora da nossa realidade, inclusive em se tratando de mercado de trabalho.
        - Alto nível de complexidade e, devido a seu custo elevado, pouco difundido.
        - Consequentemente possui poucas referências gratuitas para pesquisa e desenvolvimento.
        - Devido ao seu custo elevado, é pouco difundido.

→ **DB2:** 1983 – A IBM lança comercialmente o DB2.

- Não é preciso entrar em detalhes. O DB2 seria o ORACLE da IBM.
- "Disputa" com a ORACLE, perdendo é claro, o mercado de MAINFRAMES.

→ **SQL SERVER:**

- Excelente Banco de Dados.
- Ótimas Ferramentas de Administração: Query Analyzer, Enterprise Manager, Profiler, entre outras.
- Possui diversas Tecnologias de acesso, dentre elas (BDE – ODBC, ADO, Zeos, entre outras)
    - **Por que não foi escolhido?**
        - Código Fechado pertencente à Microsoft.
        - Licença muito cara, inclusive em se tratando de mercado de trabalho.
        - Banco de Dados pesado se comparado aos Open Source.

→ **INTERBASE:**

- Bom Banco de Dados.
- Por ser uma ferramenta da Borland, se integra muito bem com o Delphi e a BDE.
- Tecnologias de Acesso a dados: BDE , DBExpress, IBX (ambos da Borland)
    - **Por que não foi escolhido?**
        - Código Fechado pertencente à Borland.
        - Esteve Estagnado por alguns anos, assim como a BDE.

- Perdeu espaço para o Firebird.

→ FIREBIRD:

- Excelente Banco de Dados.
- Multiplataforma.
- Tecnologias de Acesso a dados: DBExpress, IBEXPERT, Zeos, entre outras.
- A partir da Versão 6 do Delphi a Borland resolveu abrir o código do Interbase e foi aí que paralelamente um grupo de desenvolvedores resolveu criar o Firebird.
- Conclusão: Na versão 7 do Delphi a Borland fechou novamente o Interbase, que ficou estagnado por um tempo, ao contrário do Firebird.
- Continua em constante desenvolvimento, inclusive já tendo superado o Interbase que foi o seu precursor.
- OPEN SOURCE (Código Aberto)
- Distribuição Gratuita.
- Bastante difundido.
- Estável e Confiável.
    - **Por que não foi escolhido?**
        - Poderia perfeitamente ser o objeto de nosso estudo. Uma pequena desvantagem em relação ao Mysql seria o fato de ainda não estar suficientemente difundido para Web.
        - O MySql está no Mercado há mais tempo e é muito mais utilizado, conseqüentemente, mais testado.

→ POSTGRES:

- Excelente Banco de Dados.
- Multiplataforma.
- Tecnologias de acesso a dados: PsqlODBC, Open Link ODBC, Zeos, entre outras.
- Está em constante desenvolvimento.
- OPEN SOURCE (Código Aberto)
- Distribuição Gratuita.
- Bastante difundido, inclusive na Web.
- Estável e Confiável.
- Bastante Robusto. Possui recursos como Triggers , Stored Procedures e Views desde suas primeiras versões, fato que o tornava superior ao Mysql.

    - **Por que não foi escolhido?**
        - Assim como o Firebird, poderia perfeitamente ser o objeto de nosso estudo.
        - O MySql está no Mercado há mais tempo e é muito mais utilizado, conseqüentemente, há mais referências.
        - O MySql tem arquitetura mais simples, mais leve e inegavelmente MAIS RÁPIDO.
        - Didaticamente o MySql é mais aconselhável por ser um SGBD de fácil compreensão. Diria que é mais AMIGÁVEL.
        - Em plataforma Windows o MySQL está mais “calejado”.

→ MYSQL:

- Excelente Banco de Dados.
- Multiplataforma.
- Tecnologias de acesso a dados: BDE-MYODBC, ADO, Zeos, entre outras
- Está em Constante desenvolvimento.
- OPEN SOURCE (Código Aberto)
- Distribuição Gratuita (em parte).
- Estável e Confiável.
- Possui TODAS as demais características do Firebird e do Postgres.

    - **Por que foi escolhido?**
        - É reconhecidamente o SGBD mais leve e mais rápido. Afinal, inicialmente foi feito para a Web.
        - Está no mercado há muito mais tempo do que o Firebird e o Postgres. Portanto, mais testado e mais confiável.
        - Suas desvantagens em relação ao Postgres foram supridas a partir das versões 4 e 5.
        - Didaticamente falando é o SGBD de mais fácil compreensão, por sua arquitetura simples.
        - Em relação ao Postgres está sendo usado há muito mais tempo em plataforma Windows.

Para não restarem dúvidas:

- O Mysql é, SIMPLESMENTE, **o Banco de Dados mais utilizado no mundo**!!!!
- É a escolha de grandes Empresas, dentre elas:
    - NASA, SONY, MOTOROLA, HP, TELEMAR, BRADESCO
    - NOKIA, SUZUKI, U. S ARMY, U. S NAVY

- O logotipo do MySQL é um golfinho.
- "A escolha revela uma espécie de mascote, traduzida em um animal inteligente, rápido, livre de gordura/excessos e que desbrava com facilidade os oceanos (de dados) como o próprio MySQL".

Conectando-se a uma base de dados via prompt:

No Terminal Unix ou prompt do MS-DOS digite:

mysql -h nome_do_servidor -u nome_do_usuario -p
e pressione Enter.

Explicando esta linha acima temos que:

mysql é o comando que vai chamar o Cliente Mysql para administração,
-h nome_do_servidor, especifica o servidor a ser utilizado,

-u nome_do_usuario, especifica o usuário que tem privilegio para acessar o mysql e **-p** a chamada para a senha do cliente mysql.
Após pressionar Enter, uma linha solicitando a senha do MySQL aparece, insira a senha e pressione enter.

Pronto! Você já está conectado ao MySQL.

Desconectando-se…

Para se desconectar do MySQL é mais facil ainda.

Basta você digitar:

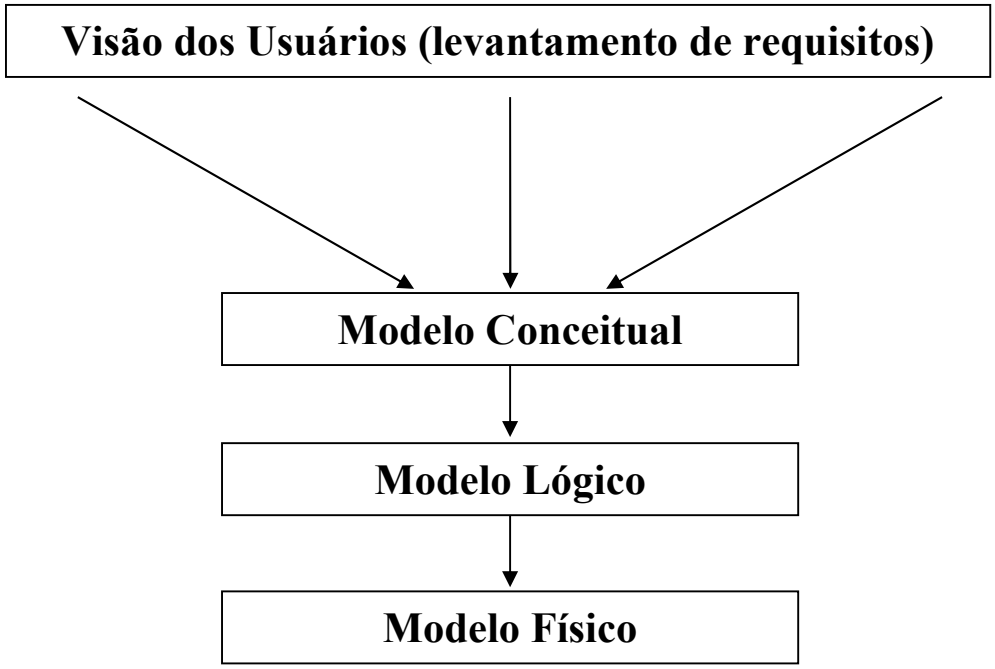
quit
e pressionar enter, e pronto!

Conhecendo as bases de dados default do MYSQL:

- **Information_Schema** (Informações gerais sobre bases de dados, tabelas, campos e seus tipos, rotinas, procedimentos e mais uma infinidade de informações sobre os seu banco de dados. Entenderemos melhor esta base mais adiante.)
- **Mysql** (É a principal base de dados do seu Banco. Onde ficam armazenados seus usuários, permissões e até mesmo tópicos de ajuda sobre os comandos da linguagem SQL)
- **Test** (É uma base de dados default para que o usuário comece a fazer suas simulações)

Modelagem de Dados

Modelo de Dados:
→ Representação do mundo real(minimundo) baseada em um conjunto de entidades e seus relacionamentos.



→Modelo Conceitual

- Nesta etapa a participação do usuário é ESSENCIAL.
- Nesse nível não existem limitações tecnológicas.
- Neste modelo temos:
  - Visão geral do negócio;
  - Linguagem comum a técnicos e usuários;
  - Possui somente as entidades e atributos principais;
  - Pode conter relacionamentos n:m
  - DER (Diagrama Entidade Relacionamento)

→ Modelo Lógico

- Deve-se considerar a Tecnologia a ser utilizada (Relacional, Hierárquico, OO, NoSQL etc.)
- Deriva do Modelo Conceitual
- Neste modelo temos:
  - Entidades associativas no lugar de relacionamentos com atributos ou relacionamentos n:m;
  - Definição das chaves primárias das entidades;
  - Normalização até a 3FN;
  - Padrão de nomenclatura bem definido;

→ Modelo Físico

- Deve-se definir não apenas a Tecnologia, mas também o SGBD a ser utilizado, considerando suas características e limitações.
- Deriva do Modelo Lógico.
- Neste modelo temos:
  - Transformação de Entidades em Tabelas e atributos em colunas ou campos.
  - Criação das tabelas em determinado SGBD;

- Definição dos índices visando performance;
- Definição de regras de negócio, restrições, SP, Triggers, UDF e UDT.

Diagrama de Entidade e Relacionamento (DER)
→ Proposto por Peter Chen no início da década de 70.

→ Entidades
- Representação abstrata de um objeto do mundo real.
- Geralmente representada por um substantivo (Carro, Pessoa, Fornecedor, Cliente etc.).

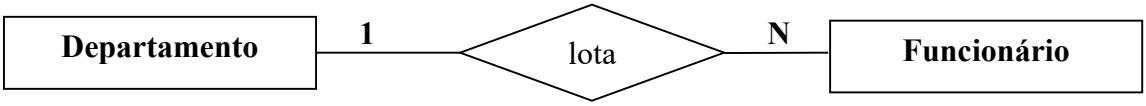
→ Relacionamentos
- Entidades são conectadas umas às outras através de relacionamentos que possuem determinada cardinalidade (1:1, 1:n, n:n)
- Em geral, relacionamentos são representados por verbos (associa, contém, gerencia, efetua, etc.).

→ Cardinalidade de um Relacionamento
Indica o número de instâncias de entidades que podem estar envolvidas umas com as outras através de um relacionamento.

→ Cardinalidade um-para-um
- Uma Entidade A está associada a no máximo uma entidade B e uma entidade B está associada a no máximo 1 entidade A..

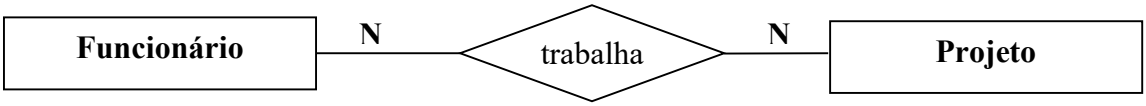
Obs: Chave estrangeira em uma das entidades.

→ Cardinalidade um-para-muitos
- Uma Entidade A está associada a uma ou muitas entidades B e uma entidade B está associada a no máximo 1 entidade A.



Obs: Chave estrangeira na direção de muitos.

→ Cardinalidade muitos-para-muitos
- Uma Entidade A está associada a uma ou muitas entidades B e uma entidade B está associada a no máximo 1 entidade A..



Obs: Relacionamentos n:n geram nova tabela.

→ Atributos (campos)
- Elemento de dado que contém o valor de uma propriedade (característica) de uma entidade.

Classificação dos Atributos:

→ Atributo Simples
Não tem outros atributos aninhados, apenas o valor. Ex: Nome.
→ Atributo Composto
É composto por outros atributos. Ex: Endereço.
→ Atributo Monovalorado
Um único valor para cada instância. Ex: Nome.
→ Atributo Multivalorado
Mais de um valor para cada entidade. Ex: Telefone, Dependentes.
→ Atributo Derivado
Seu valor é calculado ou obtido a partir de outro atributo. Ex: Idade (pode ser obtido a partir da data_nascimento), Preço_Venda (pode ser obtido a partir de preço_custo).
→ Atributo Chave
Identifica unicamente cada entidade. Ex: funcionário_id, CPF etc.

Chave (Definição):
É o conjunto de um ou mais atributos que identificam unicamente cada entidade (registro) no conjunto-entidade (tabela).

Em se tratando de chave é importante saber que:
- Uma chave não pode conter valor nulo.

→ Chave Simples
Quando um único atributo é suficiente para garantir a unicidade das tuplas.

Uma chave simples pode ser:
- **Chave Natural →**Quando um atributo do mundo real for suficiente para garantir a unicidade. Ex: Cpf, CNPJ, Matrícula etc.
- **Chave Artificial →**Quando não há um atributo do mundo real capaz de garantir a unicidade. Nesse caso usamos uma chave artificial. Geralmente trata-se de valores sequenciais (auto incrementável).

→ Chave Composta
Quando um único atributo não é suficiente para garantir a unicidade das tuplas. Nesse caso formamos a chave com dois ou mais atributos. A combinação dos valores deve garantir a unicidade.

→ Entidade Fraca
Não possui identidade própria. Sua chave primária é composta pela chave estrangeira proveniente da entidade "dona" concatenada a um identificador de si própria (pode repetir para diferentes instâncias da entidade dona).

→Normalização (Modelo Lógico)
É o conjunto de regras que visa eliminar redundâncias e minimizar as anomalias de modificação dos dados dando maior flexibilidade em sua utilização.

→Formas Normais

Hoje em dia podemos considerar que existem 6 formas normais. No entanto o usual é normalizar até a 3FN. As outras 3 formas tratam de casos muito específicos e de conteúdo predominantemente teórico. São elas a Forma de Boyce Codd, conhecida como BCFN, 4FN e 5FN.

→ 1a Forma Normal (1FN)
Eliminar subgrupos de atributos repetitivos (combinações repetidas), atributos compostos e atributos multivalorados.
Exemplo:
cliente = {cpfCliente, nomeCliente, endereçoCliente,dependenteCliente}

A relação acima não está na 1FN porque Endereço é composto e dependente é multivalorado.

Aplicando a 1FN:
cliente = {cpfCliente, nomeCliente, rua, numero, bairro, cidade, uf}
dependente = {cpfCliente, nomeDependente,dataNascimento}
Note que o atributo composto endereçoCliente foi decomposto.

Outro Exemplo:

vendas								
nNota	dataNota	codCliente	nomeCliente	codProduto	nomeProduto	qtde	vUnit	vTotal
12345	10/01/2009	19	Fulano	120	Laranja	12	R$2,40	R$2,40
12345	10/01/2009	19	Fulano	115	Maçã	5	R$2,00	R$2,00
12345	10/01/2009	19	Fulano	200	Leite	3	R$4,50	R$4,50
22222	12/01/2009	27	Beltrano	400	Sabonete	10	R$10,00	R$10,00
22222	12/01/2009	27	Beltrano	128	Escova	1	R$6,00	R$6,00

A relação acima não está na 1FN porque contém subgrupos de atributos repetitivos (SubGrupo nNota, dataNota, codCliente e nomeCliente). Repare que a combinação se repete para cada produto de uma mesma venda.

Aplicando a 1FN:

nota_Fiscal			
nNota	dataNota	codCliente	nomeCliente
12345	10/01/2009	19	Fulano
22222	12/01/2009	27	Beltrano

produtos_Vendidos					
nNota	codProduto	nomeProduto	qtde	vUnit	vTotal
12345	120	Laranja	12	R$0,20	R$2,40
12345	115	Maçã	5	R$0,40	R$2,00
12345	200	Leite	3	R$1,50	R$4,50
22222	400	Sabonete	10	R$1,00	R$10,00
22222	128	Escova	1	R$6,00	R$6,00

Repare que decompomos a entidade em duas e na segunda entidade só repetimos o campo chave (nNota).

→ 2a Forma Normal (2FN):

1FN + Os atributos não-chave devem depender funcionalmente da totalidade da chave primária e não somente de parte dela.
Ou seja, não pode haver dependência funcional parcial!
Sendo assim, a 2FN só se aplica às tabelas com chave primária composta!

Exemplo:

disciplinasCursadas = {matricula,codCurso,codDisciplina, nomeAluno,notaFinal}
A relação acima não está na 2FN porque o atributo não-chave nomeAluno depende funcionalmente de apenas parte da chave (matrícula).

Aplicando a 2FN:
aluno = {matrícula, nomeAluno}
disciplinasCursadas = {matricula,codCurso,codDisciplina,notaFinal }
Nestes casos, cria-se uma tabela nova com parte da chave e seus atributos não-chave dependentes funcionalmente.

Outro Exemplo:

produtosVendidos					
nNota	**codProduto**	**nomeProduto**	**qtde**	**vUnit**	**vTotal**
12345	120	Laranja	12	R$0,20	R$2,40
12345	115	Maçã	5	R$0,40	R$2,00
12345	200	Leite	3	R$1,50	R$4,50
22222	400	Sabonete	10	R$1,00	R$10,00
22222	128	Escova	1	R$6,00	R$6,00

A relação acima não está na 2FN porque o atributo não-chave produto depende funcionalmente de apenas parte da chave primária (codProduto).

Aplicando a 2FN:

produtos		
codProduto	**nomeProduto**	**valor**
115	Maçã	R$0,45
120	Laranja	R$0,22
128	Escova	R$6,00
200	Leite	R$1,60
400	Sabonete	R$1,10

produtosVendidos				
nNota	**codProduto**	**qtde**	**vUnit**	**vTotal**
12345	120	12	R$2,40	R$2,40
12345	115	5	R$2,00	R$2,00
12345	200	3	R$4,50	R$4,50
22222	400	10	R$10,00	R$10,00
22222	128	1	R$6,00	R$6,00

Repare que decompomos a entidade em duas e na segunda entidade só repetimos o campo chave (Num_Nota).

→ 3a Forma Normal (3FN):

2FN + Os atributos não-chave não pode depender de outro atributo não-chave.
Ou seja, não pode haver dependência transitiva!

Exemplo:

notaFiscal			
nNota	**dataNota**	**codCliente**	**nomeCliente**
12345	10/01/2009	19	Fulano
22222	12/01/2009	27	Beltrano

A relação acima não está na 3FN porque o atributo não-chave nomeCliente depende funcionalmente do atributo não-chave codCliente.

Aplicando a 3FN:

Clientes	
codCliente	**nomeCliente**
19	Fulano
27	Beltrano

notaFiscal		
nNota	**dataNota**	**codCliente**
12345	**10/01/2009**	**19**
22222	**12/01/2009**	**27**

Os atributos que caracterizam a dependência transitiva vão para uma outra tabela e um dos atributos vira chave.

→Dicas de Modelagem (Modelo Conceitual)

1. Elimine qualquer redundância de dados. Com exceção das chaves estrangeiras (que referenciam chaves primárias em outras tabelas) cada informação deve estar em uma única tabela. Ex: O nome do Cliente só precisa estar na tabela "cliente". Não precisa estar na tabela "pedido".
2. Adote um padrão para dar nome a entidades, atributos e relacionamentos. Ex: Nomes de entidades no singular e com a primeira letra minúscula e padrão sanake_case.
3. Dê nomes significativos a entidades, atributos e relacionamentos. Isso facilita a compreensão do modelo.
4. Relacionamentos N:M ou relacionamentos que possuem atributos geralmente se transformam em tabela associativa no modelo lógico. O nome do relacionamento pode ser usado como nome da nova tabela.
5. Ao dar nomes a atributos que são chave estrangeira, procure sempre referenciar o nome da entidade. Ex: use cliente_id (nome da tabela_nome da chave). Isso ajuda a identificar a origem.

→Dicas de Modelagem (Modelo Lógico)

1. Toda entidade do Modelo Conceitual vira uma tabela no Modelo Lógico.
2. Elimine colunas repetidas no seu modelo. Se uma coluna se repete em várias tabelas é provável que haja colunas desnecessárias.
3. Campos de texto com tamanho variável ocupam menos espaço.
4. Na hora de definir a chave de sua tabela, prefira atributos numéricos.
5. Evite definir uma chave composta por muitos atributos. Isso complica a programação.
6. Se possível, elimine atributos derivados ou calculados. Estas informações podem ser obtidas através de simples consultas.
7. Toda tabela deve ter uma chave primária!!
8. Definir chaves naturais (CPF, CNPJ, Matricula, RG etc.) é legal, mas uma chave artificial (campo sequencial) sempre cai bem. Use índices únicos para os campos candidatos a chaves naturais.
9. Chaves estrangeiras devem corresponder ao valor de uma chave primária em outra tabela associada ou conter valor nulo quando não se tratar de campo obrigatório.
10. Evite criar tabelas com excesso de campos. Isso interfere no desempenho. Use as formas normais para distribuir os campos. Evite apenas os excessos. Normalizar em excesso também atrapalha.
11. Em relacionamentos 1:1 uma das entidades deve conter uma chave estrangeira. Geralmente a entidade mais acessada.
12. Em relacionamentos 1:N a chave estrangeira vai para o lado N.
13. Relacionamentos N:M geram nova tabela com relacionamentos 1:N nas pontas.

Ex: aluno (N) ←→ (N) disciplinas
aluno (1) → (N) aluno_disciplina (N) ← 1 disciplina

14. Desnormalizar pode ser útil para ganhar desempenho eliminando os custos das junções. Isso só é válido em casos muito específicos.

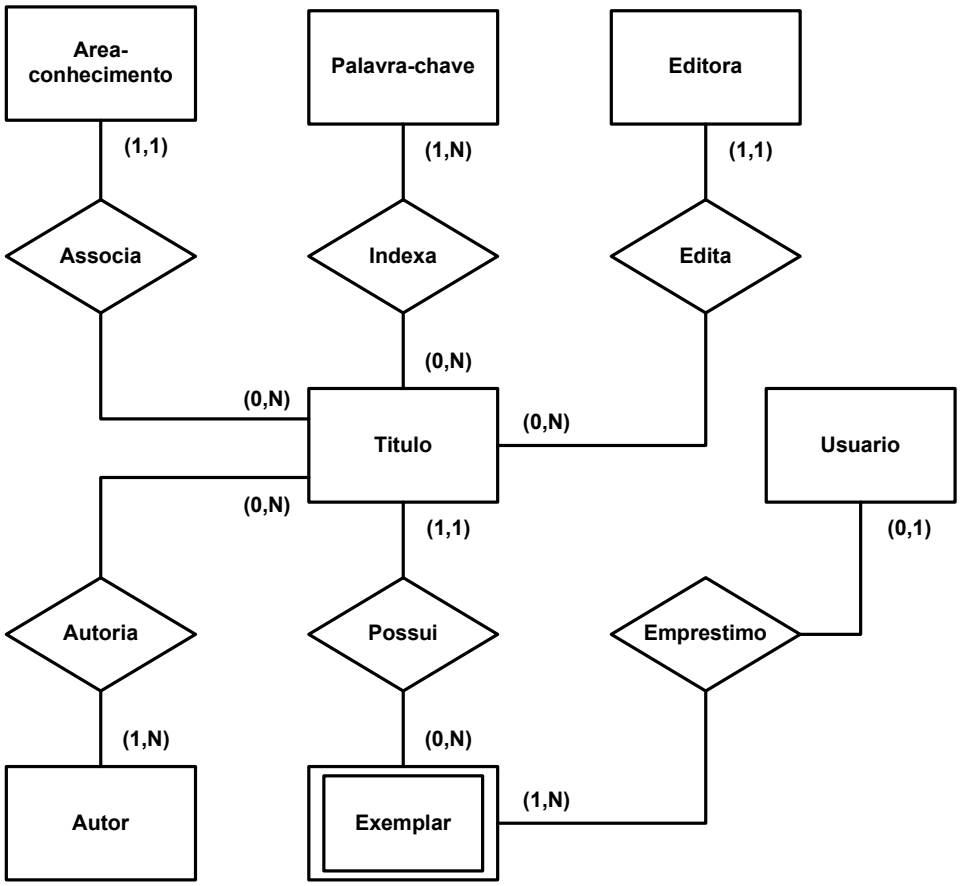
→Dicas de Modelagem (Modelo Físico)

1. A criação de índices para chaves estrangeiras tende a melhorar o desempenho das consultas complexas ou que envolvam muitos registros.
2. Mesmo quando houver uma chave natural, não complique. Use uma chave artificial.

Exercício de Modelagem: Construir os Modelos Conceitual, Lógico e Físico de um Sistema de controle e gerenciamento de empréstimos de livros de uma biblioteca acadêmica.

→Declaração de Escopo (Biblioteca):

- A biblioteca dispõe de livros, também denominados títulos. Estes possuem nome, autores e editoras. Cada título pertence a uma área de conhecimento e possui um código único de identificação.
- Cada título possui vários exemplares. Cada exemplar possui um código único de identificação.
- Cada título pode ter vários autores e um mesmo autor pode ter escrito vários títulos. Um autor possui código, nome, telefone e endereço.
- As editoras possuem código, nome, telefone e endereço.
- As áreas de conhecimento possuem código e uma descrição.
- Usuários, que podem ser alunos, professores ou funcionários, tomam livros emprestados por uma semana. A data de empréstimo é importante no processo.
- Cada usuário possui um código, nome, telefone e endereço.
- Cada título possui várias palavras-chave e uma palavra-chave pode estar ligada a vários títulos. Uma palavra-chave possui código e descrição.



Area-conhecimento (Codigo, Descricao)
Palavra-chave (Codigo, Descricao)
Editora (Codigo, Nome, Telefone, Endereco)
Titulo (Codigo, Nome)
Autor (Codigo, Nome, Telefone, Endereco)
Exemplar (Codigo)
Usuario (Codigo, Nome, Telefone, Endereco, Tipo)
Emprestimo (Data)

BANCO DE DADOS

❖ 3 – SQL – (Structured Query Language) Linguagem de Consulta Estruturada

→ Esta linguagem é universal, principalmente em termos de Bancos de Dados Relacionais.

→ As diferenças de sintaxe, principalmente entre os SGBD´s, são muito sutis.

Divide-se em 3 ou até 4 categorias, dependendo do Sistema de Banco de dados usado ou a literatura de referência. São elas:

- **DML (Linguagem de Manipulação de Dados):**
  - Consultar, Alterar, Incluir e Excluir dados.
  - Comandos Básicos: SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE

- **DDL (Linguagem de Definição de Dados):**
  - Criação e Exclusão de Tabelas e alterações em sua estrutura.
  - Comandos Básicos: CREATE, ALTER, DROP

- **DCL (Linguagem de Controle de Dados):**
  - Controle de Usuários e níveis de privilégio.
  - Comandos Básicos: GRANT e REVOKE.

- **TC (Controle de Transações):**
  - Comandos para colocar as transações em bloco e especificar o início e o fim.
  - Comandos Básicos: COMMIT (ou se confirma todo o bloco de instruções)
  - ROLLBACK (ou não se faz nada, ou seja, volta-se o banco ao estado original, antes do início da transação)

→DDL (Linguagem de DEFINIÇÃO de Dados)

→ Criando um Banco de Dados

CREATE DATABASE <nome_do_banco>;

→ Visualizando os Bancos de Dados

SHOW DATABASES;

→ Ativando um Banco de Dados

USE <nome_do_banco>;

→ Excluindo um Banco de Dados

DROP DATABASE <nome_do_banco>;

IMPORTANTE: Todas as tabelas (com ou sem registros) contidas no banco de dados em questão serão apagadas de forma irreversível.

TABELAS

→ Criando uma tabela

CREATE [TEMPORARY] TABLE <nome_da_tabela> (<colunas>) [<opções avançadas>];

[] = Parâmetros opcionais.

TEMPORARY → Primeiro parâmetro opcional que permite definir se a tabela é apenas temporária. Caso seja definida como TEMPORÁRIA, a mesma só vai existir enquanto durar a conexão do usuário em questão. Caso haja uma queda do banco, ou logoff do usuário, perde-se a tabela e os registros contidos nela.
Recomenda-se usar tabelas temporárias apenas para fins muito específicos.

Colunas:
Cada coluna da tabela deve seguir o seguinte modelo:

<nome_da_coluna> <tipo de dado> [NULL | NOT NULL] [DEFAULT <valor>] [Auto_INCREMENT] [PRIMARY KEY | INDEX]

IMPORTANTE: Não se deve usar espaço para definir nomes de tabelas, bancos de dados ou colunas.

<tipo de dado> → define qual é o tipo de dado contido na coluna. Veremos os tipos possíveis a seguir.

[NULL | NOT NULL] → Define se a coluna é de preenchimento obrigatório (NOT NULL) ou se pode conter valores nulos. Caso a informação seja omitida, a definição padrão é NULL.

[DEFAULT <valor>] → Pode-se definir um valor padrão para a coluna.

[AUTO_INCREMENT] → Define chave artificial auto_incrementável. Se não for o caso, basta omitir a informação.

[PRIMARY KEY | INDEX] → define a coluna em questão como chave primária ou índice. Se não for o caso, basta omitir a informação.

Outra forma de definir colunas como chave primária ou índice é colocar, antes de fechar o parêntese, a seguinte informação: PRIMARY KEY(<nome da coluna) se a chave for simples ou PRIMARY KEY(<nome_da_coluna1>,<nome_da_coluna2>, ...) se a chave for composta.

INDEX(<nome da coluna) se o índice for simples ou
INDEX(<nome_da_coluna1>,<nome_da_coluna2>, ...) se o índice for composto.

Falaremos sobre índices mais adiante.

[<opções avançadas>] → Podem se dividir em (separadas por vírgula):

ENGINE=<valor> → Determina qual o mecanismo de armazenamento (tipo de tabela) utilizado. O MySQL dispõe de 9 tipos diferentes. Contudo os mais utilizados são o MyISAM quando a demanda for por velocidade e INNODB quando a demanda for por regras de integridade. Se esta informação for omitida, a tabela será criada usando o mecanismo padrão (INNODB).

AUTO_INCREMENT = <valor> → Define a partir de que valor deve ocorrer a incrementação. Se a informação for omitida, o valor assumido é 1.

Um Exemplo de criação de tabela bem completo:

```
CREATE TABLE Pessoa(
codPessoa INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
nomePessoa VARCHAR(60) NOT NULL,
salario DOUBLE NOT NULL DEFAULT 465,
PRIMARY KEY(codPessoa),INDEX(nomePessoa))
ENGINE=INNODB CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_unicode_ci
AUTO_INCREMENT=10;
```

→ Se você desejar que todas as suas tabelas tenham uma engine especifica e critério padrão para caracteres e acentuação, você pode economizar linhas definindo isso na criação da base de dados.

```
CREATE DATABASE minha_base ENGINE=INNODB CHARSET=utf8
COLLATE=utf8_unicode_ci;
```

→ Renomeando uma tabela

```
RENAME TABLE <nome_da_tabela> TO <novo_nome_da_tabela>;
```

→ Visualizando tabelas

```
SHOW TABLES;
```

→ Visualizando a estrutura de uma tabela

```
DESCRIBE <nome_da_tabela>;
```

Ou

```
SHOW COLUMNS FROM <nome_da_tabela>;
```

→ Alterando uma Tabela

```
ALTER TABLE <nome> <opções>;
```

- **Adicionando uma coluna em uma tabela:**

ALTER TABLE <nome_da_tabela> ADD COLUMN <nome_da_coluna> <definições da coluna> [FIRST | AFTER <coluna_existente>]
EX:
ALTER TABLE pessoa ADD COLUMN telefone VARCHAR(13) NOT NULL AFTER nome_pessoa;

No caso acima, estamos criando a coluna telefone depois (AFTER) da coluna nome_pessoa.

- **Alterando uma coluna em uma tabela:**

ALTER TABLE <nome_da_tabela> CHANGE COLUMN <nome_da_coluna> <novo_nome_da_coluna> <definições da coluna>
Ex:
ALTER TABLE pessoa CHANGE COLUMN telefone telefone_pessoa VARCHAR(13) NOT NULL;

- Removendo uma coluna de uma tabela:

ALTER TABLE <nome_da_tabela> DROP COLUMN <nome_da_coluna>;
Ex:
ALTER TABLE Pessoa DROP COLUMN telefone_pessoa;

→ Alterando o mecanismo de armazenamento de uma tabela:

ALTER TABLE <nome_da_tabela> ENGINE=<nome_do_mecanismo>;
Ex:
ALTER TABLE pessoa ENGINE=MyISAM;

→ Excluindo uma tabela

DROP TABLE <nome_da_tabela>;
Ex:
DROP TABLE pessoa;

IMPORTANTE: Se você deseja excluir somente os registros da tabela, deve usar o comando TRUNCATE TABLE <nome_da_tabela>.

Tipos de dados de MySQL

Lista e descrição dos diferentes tipos de dados de MySQL.

Depois da fase de design da base de dados, e uma vez que se passou a tabelas, é necessário criar as tabelas correspondentes dentro da base de dados. Para cada campo de cada uma das tabelas, é necessário determinar o tipo de dados que contem, para poder ajustar a estrutura da base de dados, e conseguir um armazenamento com a menor utilização de espaço. Este artigo descreve cada um dos tipos de dados que se podem ter num campo MySQL, a partir da versão 4.xx.xx.

Os tipos de dados que pode ter um campo, podem-se agrupar em três grandes grupos:

1. Tipos numéricos
2. Tipos de Data
3. Tipos de Cadeia

1 Tipos numéricos:

Existem tipos de dados numéricos, que se podem dividir em dois grandes grupos, os que estão em vírgula flutuante (com decimais) e os que não.

TinyInt: é um número inteiro com ou sem signo (sinal). Com signo a margem de valores válidos é desde -128 até 127. Sem signo, a margem de valores é de 0 até 255

Bit: um número inteiro que pode ser 0 ou 1.

SmallInt: número inteiro com ou sem signo (sinal). Com signo a margem de valores válidos é desde -32768 até 32767. Sem signo, a margem de valores é de 0 até 65535.

MediumInt: número inteiro com ou sem signo. Com signo a margem de valores válidos é desde -8.388.608 até 8.388.607. Sem signo, a margem de valores é de 0 até 16777215.

Int: número inteiro com ou sem signo. Com signo a margem de valores válidos é desde -2147483648 até 2147483647. Sem signo, a margem de valores é de 0 até 429.496.295

BigInt: número inteiro com ou sem signo. Com signo a margem de valores válidos é desde -9.223.372.036.854.775.808 até 9.223.372.036.854.775.807. Sem signo, a margem de valores é de 0 até 18.446.744.073.709.551.615.

Float: número pequeno em vírgula flutuante de precisão simples. Os valores válidos vão desde -3.402823466E+38 até -1.175494351E-38,0 eté desde 175494351E-38 até 3.402823466E+38.

Double: número em vírgula flutuante de dupla precisão. Os valores permitidos vão desde -1.7976931348623157E+308 até -2.2250738585072014E-308, 0 e desde 2.2250738585072014E-308 até 1.7976931348623157E+308

Decimal, Dec, Numeric: Número em vírgula flutuante desempacotado. O número armazena-se como uma cadeia.

Tipo de Campo	Tamanho de Armazenamento
TINYINT	1 byte
SMALLINT	2 bytes
MEDIUMINT	3 bytes
INT	4 bytes
INTEGER	4 bytes
BIGINT	8 bytes
FLOAT(X)	4 ou 8 bytes
FLOAT	4 bytes

DOUBLE	8 bytes
DECIMAL(M,D)	M+2 bytes se D > 0, M+1 bytes se D = 0

2 Tipos data:

Na hora de armazenar datas, há que ter em conta que MySQL não verifica de uma maneira estricta se uma data é válida ou não. Simplesmente comprova que o mês está compreendido entre 0 e 12 e que o dia está compreendido entre 0 e 31.

Date: tipo data, armazena uma data. A margem de valores vai desde o 1 de Janeiro de 1001 ao 31 de dezembro de 9999. O formato de armazenamento é de ano-mes-dia.

DateTime: Combinação de data e hora. A margem de valores vai desde o 1 ed Janeiro de 1001 às 0 horas, 0 minutos e 0 segundos ao 31 de Dezembro de 9999 às 23 horas, 59 minutos e 59 segundos. O formato de armazenamento é de ano-mes-dia horas:minutos:segundos

TimeStamp: Combinação de data e hora. A margem vai desde o 1 de Janeiro de 1970 ao ano 2037. O formato de armazenamento depende do tamanho do campo:

Tamanho	**Formato**
14	AnoMesDiaHoraMinutoSegundo aaaammddhhmmss
12	AnoMesDiaHoraMinutoSegundo aammddhhmmss
8	AnoMesDia aaaammdd
6	AnoMesDia aammdd
4	AnoMes aamm
2	Ano aa

Time: armazena uma hora. A margem de horas vai desde -838 horas, 59 minutos e 59 segundos. O formato de armazenamento é 'HH:MM:SS'.

Year: armazena um ano. A margem de valores permitidos vai desde o ano 1901 ao ano 2155. O campo pode ter tamanho dois ou tamanho 4 dependendo de se queremos armazenar o ano com dois ou quatro algarismos.

Tipo de Campo	**Tamanho de Armazenamento**
DATE	3 bytes
DATETIME	8 bytes
TIMESTAMP	4 bytes
TIME	3 bytes
YEAR	1 byte

3 Tipos de cadeia:

Char(n): armazena uma cadeia de longitude fixa. A cadeia poderá conter desde 0 até 255 caracteres. ***Ocupa os 255 caracteres na memória, seja qual for o tamanho da cadeia.***

VarChar(n): armazena uma cadeia de longitude variável. A cadeia poderá conter desde

0 até 255 caracteres. ***Ocupa somente o necessário, liberando memória.***

TinyText e TinyBlob: Coluna com uma longitude máxima de 255 caracteres.

Blob e Text: um texto com um máximo de 65535 caracteres.

MediumBlob e MediumText: um texto com um máximo de 16.777.215 caracteres.

LongBlob e LongText: um texto com um máximo de caracteres 4.294.967.295.

Enum: campo que pode ter um único valor de uma lista que se especifica. O tipo Enum aceita até 65535 valores diferentes.

Set: um campo que pode conter nenhum, um ou vários valores de uma lista. A lista pode ter um máximo de 64 valores.

Tipo de campo	**Tamanho de Armazenamento**
CHAR(n)	n bytes
VARCHAR(n)	n +1 bytes
TINYBLOB, TINYTEXT	Longitude+1 bytes
BLOB, TEXT	Longitude +2 bytes
MEDIUMBLOB, MEDIUMTEXT	Longitude +3 bytes
LONGBLOB, LONGTEXT	Longitude +4 bytes
ENUM('value1','value2',...)	1 ó dos bytes dependendo do número de valores
SET('value1','value2',...)	1, 2, 3, 4 ó 8 bytes, dependendo do número de valores

Diferença de armazenamento entre os tipos Char e VarChar

Valor	**CHAR(4)**	**Armazenamento**	**VARCHAR(4)**	**Armazenamento**
''	''	4 bytes	''	1 byte
'ab'	'ab '	4 bytes	'ab'	3 bytes
'abcd'	'abcd'	4 bytes	'abcd'	
'abcdefgh'	'abcd'	4 bytes	'abcd'	5 bytes

Conhecendo as bases de dados default do MYSQL:

- **Information_Schema** (Informações gerais sobre bases de dados, tabelas, campos e seus tipos, rotinas, procedimentos e mais uma infinidade de informações sobre os seu banco de dados. Entenderemos melhor esta base mais adiante.)

- **Mysql** (É a principal base de dados do seu Banco. Onde ficam armazenados seus usuários, premissões e até mesmo tópicos de ajuda sobre os comandos da linguagem SQL)

- **Test** (É uma base de dados default para que o usuário comece a fazer suas simulações)

❖ 2 – Manipulando dados com comandos da DML

DML (Linguagem de MANIPULAÇÃO de Dados)

→ **INSERT:** Este comando serve para você inserir informações distribuídas pelas colunas de sua tabela.
→ **SELECT:** Este comando serve para você listar os atributos desejados de determinada tabela em uma consulta.
→ **FROM:** Basicamente este comando especifica de onde se está se listando os atributos, ou seja, de qual ou quais tabelas eles estão sendo referenciados.
→ **WHERE:** Essa cláusula especifica uma ou mais condições que devem ser atendidas para que a listagem mostre o resultado desejado.

EXEMPLOS:

Considere a seguinte tabela:

cliente		
coluna	**tipo de dado**	**extra**
id (PK)	int(11)	Auto_increment
nome	varchar(60)	
sexo	enum('M','F')	
data_nascimento	date	
limite_de_credito	decimal(9, 2)	
cidade	varchar(50)	
bairro	varchar(50)	

INSERT
→ INSERÇÃO SIMPLES:

INSIRA na tabela cliente, nos campos (nome, sexo, data_nascimento, limite_de_credito) os seguintes valores ('FULANO', 'M', '1980-10-30', 3500.00)

INSERT INTO cliente(nome, sexo, data_nascimento, limite_de_credito) VALUES('FULANO', 'M', '1980-10-30', 3500.00).

Importante: Observe que omitimos o campo id. Isto faz sentido, uma vez que seus valores são gerados automaticamente.

→ INSERÇÃO MÚLTIPLA:

INSERT INTO cliente(nome, sexo, data_nascimento, limite_de_credito) VALUES('FULANO', 'M', '1980-10-30', 3500.00)
, ('BELTRANO', 'M', '1985-11-20', 4500.00)
, ('MARIA', 'F', '1980-07-06', 2000.00);

→ INSERÇÃO RESUMIDA:

INSERT INTO cliente VALUES(1,'FULANO', 'M', '1980-10-30', 3500.00);

Importante: Observe que neste caso fomos obrigados a fornecer o id e a colocar as informações na mesma ordem das colunas da tabela, embora não as tenhamos citado.

→ INSERÇÃO RESUMIDA E MÚLTIPLA:

INSERT INTO cliente VALUES
(1,'FULANO', 'M', '1980-10-30', 3500.00)
, (2, 'BELTRANO', 'M', '1985-11-20', 4500.00)
, (3, 'MARIA', 'F', '1980-07-06', 2000.00);

SELECT
→ CONSULTAS SIMPLES:

Selecione TODOS OS CAMPOS da tabela clientes:

- **SELECT * FROM** cliente.

Selecione os campos id e nome da tabela cliente:

- **SELECT** id, nome **FROM** cliente.

→ CONSULTAS COM CONDIÇÕES:

Selecione o código e a descrição dos clientes da cidade 'NOVA FRIBURGO':

- **SELECT** código, nome **FROM** cliente **WHERE** cidade='NOVA FRIBURGO'

Selecione TODOS OS CAMPOS da tabela cliente de todas as cidades, exceto 'NOVA FRIBURGO':

- **SELECT * FROM** cliente **WHERE** cidade <> 'NOVA FRIBURGO'

Selecione o nome dos clientes do bairro 'CENTRO' e da cidade 'NOVA FRIBURGO':

- **SELECT** nome **FROM** cliente **WHERE** bairro='CENTRO' **AND** cidade='NOVA FRIBURGO'

Selecione o nome dos clientes do bairro 'CENTRO' e das cidades 'NOVA FRIBURGO' OU 'CORDEIRO':

- **SELECT** nome **FROM** cliente **WHERE** bairro='CENTRO' **AND (**cidade='NOVA FRIBURGO' **OR** cidade='CORDEIRO'**)**

NOTE QUE estou listando o nome de todos os clientes do CENTRO de NOVA FRIBURGO **E** do CENTRO de CORDEIRO.

Agora vamos supor que eu queira todos os clientes do bairro 'CENTRO' de todas as cidades, exceto 'CORDEIRO' E 'NOVA FRIBURGO'. O comando ficaria assim:

- **SELECT** nome **FROM** cliente **WHERE** bairro='CENTRO' **AND NOT (**cidade='NOVA FRIBURGO' **OR** cidade='CORDEIRO'**)**

Selecione todos os produtos CUJO custo é MAIOR DO QUE 10

- **SELECT * FROM** produto **WHERE** custo>10

Selecione todos os produtos CUJO custo é MAIOR OU IGUAL a 10

- **SELECT * FROM** produto **WHERE** custo>=10

Selecione todos os produtos CUJO custo é MENOR QUE 20

- **SELECT * FROM** produto **WHERE** custo<20

Nos exemplos acima, além da cláusula WHERE usamos os OPERADORES BOLEANOS e os OPERADORES DE COMPARAÇÃO. São eles:

→ OPERADORES BOLEANOS:

- **AND** (E)
- **OR** (OU)
- **NOT** (NEGAÇÃO)**: Usado para negar uma ou mais condições.**

→ OPERADORES DE COMPARAÇÃO:

- **= IGUAL**
- **<> DIFERENTE**
- **> MAIOR QUE**
- **< MENOR QUE**
- **>= MAIOR OU IGUAL A**
- **<= MENOR OU IGUAL A**

→ ORDENANDO CONSULTAS:

Selecione todos os produtos CUJO fornecedor_id é IGUAL a 1 e o custo é MENOR OU IGUAL a 10, ordenado pelo custo (ordem decrescente):

SELECT * FROM produto
WHERE fornecedor_id=1 **AND** custo<=10
ORDER BY custo **DESC**

Observe que um comando SQL tem uma ordem lógica:
Primeiramente você define sua seleção (SELECT).
Em seguida, define uma cláusula de condições usando os operadores (WHERE).
Por fim, ordena sua consulta (ORDER BY) e define se a ordem é ascendente (ASC) ou descendente (DESC).

IMPORTANTE: Se a ordem desejada for ascendente você **não precisa especificar** ASC. A ordem já é ascendente por default.

Você também pode ordenar por vários critérios. Exemplo:

SELECT * FROM produtos
ORDER BY custo **DESC**, descricao

→ Limitando a quantidade de registros retornados:

Selecione todos os produtos CUJO fornecedor_id é IGUAL a 9 e o custo é MENOR OU IGUAL a 10, exibir apenas os 5 primeiros registros

SELECT * FROM produto WHERE fornecedor_id=9 AND custo<=10 ORDER BY descricao limit 5
Selecione todos os produtos CUJO fornecedor_id é IGUAL a 9 e o custo é MENOR OU IGUAL a 10, exibir apenas 5 registros eliminando os 10 primeiros

SELECT * FROM produto WHERE codfornecedor=9 AND pcusto<=10 ORDER BY descricao limit 10,5

→ Aplicando operações matemáticas para obter campos derivados
Selecione descrição, preço de custo e preço de venda(campo virtual) de todos os produtos, considerando que a margem de lucro é 10%.

SELECT descrição, pcusto, (pcusto*1.1) as pvenda FROM produto

→ Comando DELETE:
O uso do DELETE (excluir registro(s) é bem simples e as condições podem ser as mesmas usadas num SELECT comum. Exemplo:

Apagar todos os clientes:

DELETE FROM cliente

Apagar todos os clientes da cidade 'BOM JARDIM':

DELETE FROM cliente WHERE cidade='BOM JARDIM'

→ Comando UPDATE:

Atualizar em 10% o custo de todos os produtos:

UPDATE produto SET custo=custo*1.1

Atualizar, diminuindo em 10%, o custo e venda de todos os produtos com estoque acima de 100:

UPDATE produto set custo=custo*1.1, venda=venda*1.1
where quantidade>100

Atualizar o cadastro de clientes mudando o nome da cidade de 'FRIBURGO' para 'NOVA FRIBURGO':

UPDATE cliente set cidade='NOVA FRIBURGO' WHERE cidade='FRIBURGO'

→ Refinando consultas SQL com outros operadores:

→ DISTINCT (cláusula SELECT)→ Permite eliminar duplicações de determinado campo. Imagine que você queira saber quais são as cidades em que você possui clientes cadastrados. Em uma consulta normal você obteria como retorno linhas duplicadas com os nomes de cada cidade, ou seja, 'CORDEIRO' apareceria em diversas linhas, 'NOVA

FRIBURGO' também e assim por diante. Usando a palavra DISTINCT antes de determinado campo, cidade por exemplo, obtemos apenas 1 aparição de cada cidade em suas linhas de retorno.
EXEMPLO:

SELECT DISTINCT cidade **FROM** cliente
ORDER BY cidade

→ CONCAT (cláusulas SELECT ou WHERE)→ (Concatena campos e strings)

- SELECT CONCAT(campo1,' - ',campo2) FROM tabela

Exemplo:

- SELECT CONCAT(município,' – ',bairro) FROM clientes
- O resultado de uma das linhas seria algo do tipo: NOVA FRIBURGO – OLARIA

→ SUBSTRING (cláusulas SELECT ou WHERE)→ (Retorna parte de uma string a partir de uma determinada posição)

- SELECT SUBSTRING(campoX, 2, 5) as 'apelido da coluna' FROM tabela

TRADUZINDO: Traga parte da string contida no campo campoX, retornando 5 caracteres a partir do 2° caractere. Chame esta nova coluna de 'apelido da coluna'

Exemplo prático:

Traga parte da string contida no campo cidade, retornando 4 caracteres a partir do 1° caractere. Chame esta nova coluna de 'INICIO CIDADE'.

- SELECT **SUBSTRING**(cidade, 1, 4) as 'INICIO CIDADE' FROM cliente
- O resultado de algumas das linhas seria algo do tipo:

  NOVA
  CARM
  BOM
  SUMI
  CANT
  CORD

Clausula in( ) e Between

→ Usando a cláusula IN( ) para testar pertinência:

Às vezes é necessário determinar se um valor é igual a algum de diversos valores específicos. Uma maneira de obter isso é combinar diversos testes de igualdade em uma única expressão:

WHERE cidade = 'FRIBURGO' **OR** cidade='CORDEIRO' **OR** cidade='MACUCO' **OR** cidade='BOM JARDIM' **OR** cidade='CACHOEIRAS DE MACACU'
Convenhamos que isso não é nada prático.

Entretanto, o MySQL fornece um operador **IN()** que executa o mesmo tipo de comparação e é mais simples e fácil de ler.

Para usá-lo, forneça os valores de comparação na forma de uma lista de argumentos para **IN()** separada por vírgulas.
EXEMPLO:
WHERE cidade **IN(**‘FRIBURGO’,’CORDEIRO’,’MACUCO’,’BOM JARDIM’,’CACHOEIRAS DE MACACU’**)**

OU

WHERE id **IN(**1,7,9,15,26,39**)**

No entanto, se você estiver procurando uma faixa de valores, um teste de faixa pode ser mais apropriado.

O operador **BETWEEN** pega os **dois extremos da faixa** e retorna o que estiver entre eles.

EXEMPLO:

WHERE cidade **BETWEEN** ’BOM JARDIM’ **AND** ’NOVA FRIBURGO’

WHERE cidade **BETWEEN** ’BOM….’ **AND** ’NOVA….’

WHERE id **BETWEEN** 50 **AND** 80

Lista de Exercícios n° 1.1 (basevendas fornecida pelo professor)

1)Listar a descricao e o endereco de todos os fornecedores do estado SP, das cidades de DIADEMA e BARUERI

2)Listar todos os campos de todos os fornecedores do estado SP, exceto os das cidades de BROTAS e SAO PAULO

3)Listar a descricao e o telefone de todos os fornecedores dos estados MG e SP, cujo campo cidade esteja devidamente preenchido.

4)Listar todos os campos de todos os fornecedores, ordenando pela descricao, a partir do 5° registro, limitando a 8 linhas o resultado.

5)Listar descricao, preço de custo e preço de venda (custo acrescido de 30%) de todos os produtos com estoque maior que 0.

6)Listar descricao, preço de custo, estoque e uma coluna chamada balanco que será resultado do custo, acrescido de 25% multiplicado pelo estoque de todos os produtos

Lista de Exercícios n° 1.2 (basevendas fornecida pelo professor)

1)Listar todos os campos de todos os produtos cujo custo acrescido de 30% seja maior do que 8 e menor que 10.

2)Listar todos os produtos ordenados pelo preço de custo (do mais caro para o mais barato).

3)Listar todos os clientes com data de cadastro maior que 1° de outubro de 2002.

4)Listar todos os clientes com data de cadastro entre 1 e 16 de outubro de 2002.

5)Considerando que o lucro em cada venda é de 30%, listar todas as vendas cujo lucro tenha sido superior a 100,00.

6)Considerando que a comissão do vendedor é de 3% em cada venda , listar todas as vendas e a comissão a ser paga para cada venda.

O OPERADOR LIKE

→ **LIKE** → O operador LIKE procura valores alfanuméricos incompletos a partir de um ou mais caracteres.
. Os Padrões são descritos usando dois caracteres especiais:

- % (por cento) substitui qualquer subcadeia.
- _ (sublinhado) substitui qualquer caractere.

Os padrões são sensíveis à forma; isto é, os caracteres maiúsculos não substituem os caracteres minúsculos, ou vice-versa. Considere os exemplos abaixo:

- "Jose%" lista qualquer cadeia começando com José.
- "%ari%" lista qualquer cadeia contendo ari como subcadeia. Exemplo: "M**ari**a", "Itap**ari**ca";
- **"_ _ _" lista qualquer cadeia com exatamente 3 caracteres.**
- **"_ _ _%"** lista qualquer cadeia com pelo menos 3 caracteres.

Lembrando sempre que espaço vazio também é um caractere. Exemplo:

SELECT * FROM cliente WHERE nome LIKE "ANA %".
Nesse caso seriam listados "ANA MARIA", "ANA LÚCIA" e **não seria listado** "ANA"

Da mesma forma podemos usar **NOT LIKE**.

Lista de Exercícios n° 2 (basevendas fornecida pelo professor)

1) Considerando que os telefones estão no formato (xx)xxxx-xxxx, listar todos os fornecedores com ddd 11 e 21.

2) Listar nome, cidade/uf dos fornecedores de SP,RJ e MG.

3) Listar todos os produtos cujo principio tem 6 caracteres e nenhum espaço.

4) Listar todos os produtos cujo principio começe com A e que tenha no máximo 2 espaços.

5) Listar todos os clientes cadastrados em novembro e cuja cidade comece com M.

6) Listar nome, mes/ano dos clientes que não sejam de FRIBURGO nem de CORDEIRO.

7) Listar, sem duplicidades, as combinações de cidade-bairro onde se tem clientes cadastrados. Não interessam cidade ou bairro sem preenchimento.

8) Considerando que a margem de lucro é de 5%, listar todos os produtos cujo lucro supere os 30,00.

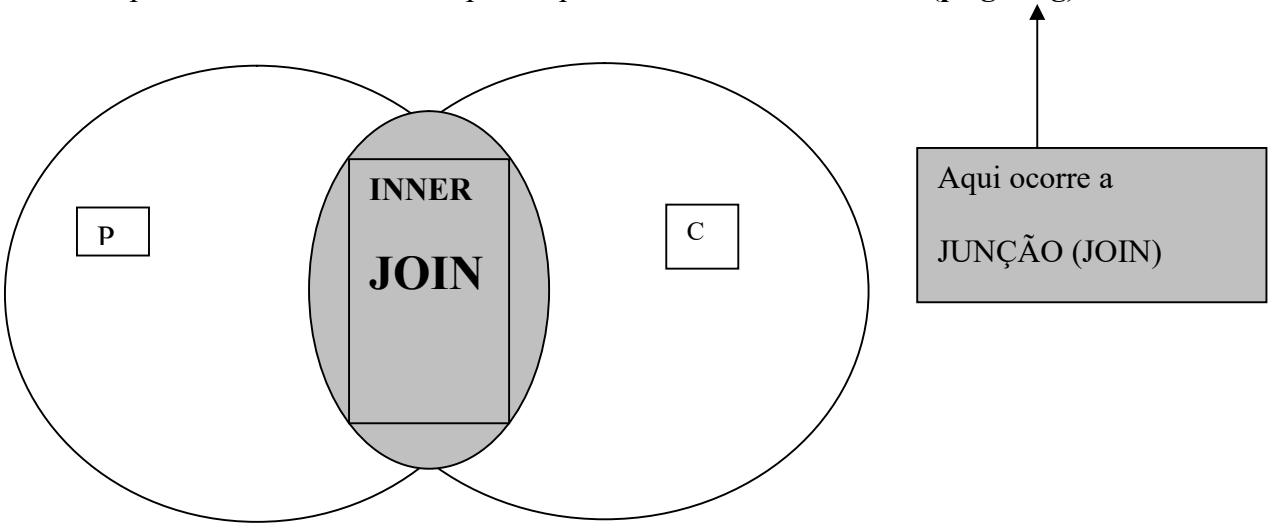
9) Listar todos os produtos com estoque e com o campo apresentacao preenchido.

❖ 3 – Juntando várias tabelas

JUNÇÕES INTERNAS

→ **INNER JOIN** → Junção entre duas tabelas (uma espécie de **INTERSEÇÃO** entre elas)

SELECT p.nome, c.modelo FROM pessoa p **INNER JOIN** carro c ON **(p.rg=c.rg)**



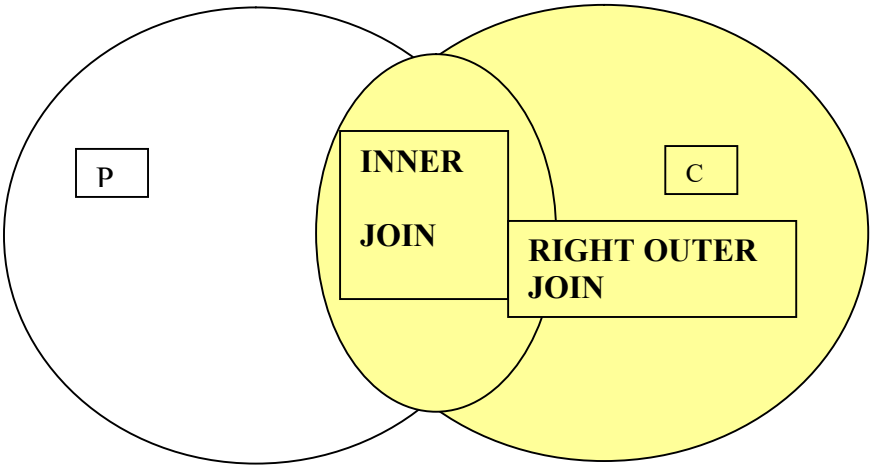
Existe uma forma Simplificada que eu não recomendo:

SELECT p.nome, c.modelo FROM pessoa p, carro c
WHERE **(p.rg=c.rg)**

A consulta acima funciona, mas não é recomendada já que a junção das chaves fica por conta da cláusula where e pode acabar sendo esquecida ou sendo colocada em uma ordem que comprometa o desempenho.

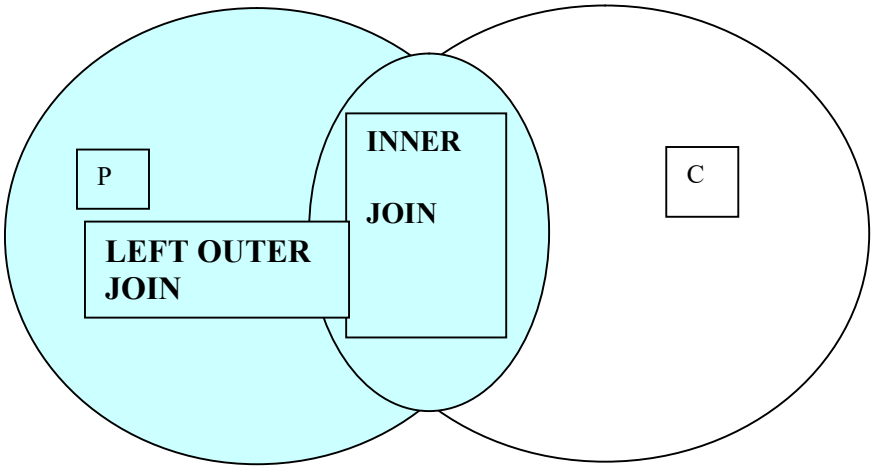
JUNÇÕES EXTERNAS
→ RIGHT OUTER JOIN → Junção entre duas tabelas (INTERSEÇÃO) + TABELA DA DIREITA

SELECT p.nome, c.modelo FROM pessoa p **RIGHT OUTER JOIN** carro c ON(p.rg=c.rg)



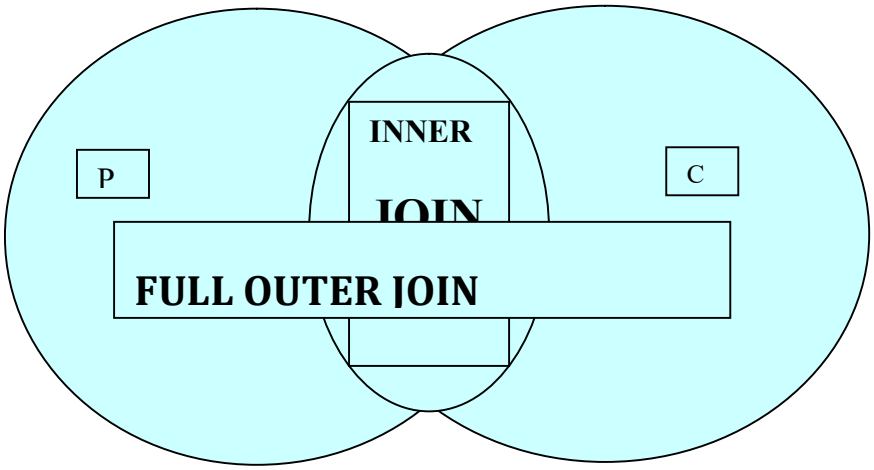
→ LEFT OUTER JOIN → Junção entre duas tabelas (INTERSEÇÃO) + TABELA DA ESQUERDA

SELECT p.nome, c.modelo FROM pessoa p **LEFT OUTER JOIN** carro c ON(p.rg=c.rg)



→ FULL OUTER JOIN → Junção entre duas tabelas (INTERSEÇÃO) + TABELA DA ESQUERDA + TABELA DA DIREITA

SELECT p.nome, c.modelo FROM pessoa p **FULL OUTER JOIN** carro c ON(p.rg=c.rg)



PS: **Acontece que o FULL OUTER JOIN ainda não possui implementação até esta versão do MySQL.**

Para substituí-lo e pegar tanto as Pessoas que não possuem Carros, quanto os Carros que ainda não têm donos, teríamos que usar o UNION com o LEFT + o RIGHT. Veja abaixo:

SELECT p.nome, c.modelo FROM pessoa p left outer JOIN carro c ON(p.rg=c.rg)
UNION
SELECT p.nome, c.modelo FROM pessoa p right outer JOIN carro c ON(p.rg=c.rg)

IMPORTANTE: Tanto para o INNER JOIN quanto para o OUTER JOIN, quando as chaves possuem o mesmo nome em ambas as tabelas, podemos usar a cláusula USING em vez de ON.

EX:
Em vez de :
SELECT p.nome, c.modelo FROM pessoa p **INNER JOIN** carro c ON **(p.rg=c.rg)**
Podemos usar:
SELECT p.nome, c.modelo FROM pessoa p **INNER JOIN** carro c **USING**(rg)

Lista de exercícios n° 3 (basevendasv2 fornecida pelo professor)

1) Usando a cláusula in( ), monte uma consulta que retorne todos os clientes cadastrados entre ‘10/01/2004’ e 20/12/2005’ que sejam do bairro “CENTRO” e das cidades de NOVA FRIBURGO, CORDEIRO, CANTAGALO e BOM JARDIM, cujo endereço esteja preenchido.

2)Usando a cláusula in( ), mostre todos os clientes das cidades de CORDEIRO, ITAOCARA e CANTAGALO e cujo endereco não esteja preenchido.

3)Usando os JOINS, de acordo com a estrutura das tabelas FORNECEDORES e PRODUTOS, em anexo, construa as seguintes consultas:

a. **Que retorne o nome do fornecedor, o nome e o estoque do produto:**

b. **Que retorne o nome do fornecedor, o nome e o estoque do produto, INCLUSIVE dos produtos que não têm fornecedor cadastrado:**

c. **Que retorne o nome do fornecedor, o nome e o estoque do produto, INCLUSIVE dos fornecedores que não têm produtos cadastrados:**

4) Levando em conta que cada cliente tem um vendedor específico, listar data da venda(no formato brasileiro), nome do cliente, nome do vendedor, valor da comissão do vendedor para todas as vendas realizadas no ano de 2006.

5) Listar descricao do produto, nome do fornecedor, preco de custo, preço de venda (custo+25%) e lucro(venda-custo) para todos os produtos cujo fornecedor é do estado de SP e cujo tipo de produto seja MEDICAMENTOS.

6) Listar a descricao de todos os produtos vendidos para os clientes de NOVA FRIBURGO.

7) Listar todas as vendas efetuadas que foram creditadas para vendedores cujo nome começa com a letra P

8) Listar descricao do produto, nome do fornecedor, data da venda, nome do cliente, nome do vendedor para todos os produtos vendidos nos meses 06,08,10

→DDL (Linguagem de DEFINIÇÃO de Dados) Continuação...

→ Criando um índice único composto

ALTER TABLE <nome_da_tabela> ADD UNIQUE INDEX <nome_do_indice>(<nome_do_campo1, nome_do_campo2>) ;

Exemplo:

ALTER TABLE bairro ADD UNIQUE INDEX idx_bairro__cidade_id__nome(cidade_id, nome) ;

→ Removendo um índice

ALTER TABLE <nome_da_tabela> DROP INDEX <nome_do_indice>;

Exemplo:

ALTER TABLE bairro DROP INDEX idx_bairro__cidade_id__nome;

→ Mostrando os índices de uma tabela

SHOW INDEX FROM <nome_da_tabela>;

Exemplo:

SHOW INDEX FROM bairro;

Resultado:

Table	Non_unique	Key_name	Seq_in_index	Column_name	Collation	Cardinality	Sub_part	Packed	Null	Index_type	Comment	Index_comment
bairro	0	PRIMARY	1	id	A	246	*NULL*	*NULL*		BTREE		
bairro	0	idx_bairro_cidade	1	cidade_id	A	246	*NULL*	*NULL*	YES	BTREE		
bairro	0	idx_bairro_cidade	2	nome	A	246	*NULL*	*NULL*	YES	BTREE		

Acima podemos destacar algumas colunas:

Non_unique→ Informa se o índice não é único;
Key_Name→ Nome do índice para o caso de você resolver dar um DROP. No caso de um índice composto, o nome se repete para cada coluna parte.
Sub_part→ Se estiver NULL significa que não se trata de um índice parcial. Veremos mais adiante.
Null→ Indica se as colunas para as quais o(s) índice(s) foi/foram definido(s) aceita(m) valor nulo.

→Funções Matemáticas:

A Linguagem SQL possui algumas funções específicas para cálculos :

- média: AVG
- mínimo: MIN
- máximo: MAX
- total: SUM
- contagem: COUNT

Para simplesmente obtermos a quantidade de registros:

SELECT COUNT(*) FROM cliente

Encontre a média de preco de todos os produtos

SELECT AVG(pcusto) FROM PRODUTO

Encontre o produto mais barato

SELECT MIN(pcusto) FROM PRODUTO

Encontre o produto mais caro

SELECT MAX(pcusto) FROM PRODUTO

Comparações entre seleções

IMPORTANTE: Também podemos usar as funções matemáticas para comparar um campo de uma consulta com uma outra seleção.
Ex:

Vamos supor que eu precise saber quais são os produtos com preço acima da média?

O comando para obtermos a média seria:
SELECT AVG(pcusto) from produto

Agora basta eu fazer um select onde comparo o custo dos produtos com a seleção acima. Veja:

SELECT * FROM PRODUTO WHERE pcusto>(SELECT AVG(pcusto) FROM PRODUTO)

→ A cláusula GROUP BY

A Linguagem SQL oferece a habilidade para computar funções em grupos de registros (tuplas) usando a cláusula GROUP BY. O atributo(s) utilizado(s) nessa cláusula servem para formar grupos. Registros com o mesmo valor em todos os atributos na clausula Group By são colocados em um grupo. A SQL inclui as, já conhecidas, funções matemáticas para computar:

Encontre a média de vendas de cada dia:
SELECT data_venda, AVG(valor) as media_dia
FROM fatura
GROUP BY data_venda

Encontre o somatório de vendas de cada dia:
SELECT data_venda, SUM(valor) as total_dia
FROM fatura
GROUP BY data_venda

Encontre a quantidade de vendas de cada dia:
SELECT data_venda, COUNT(valor) as vendas_dia
FROM fatura
GROUP BY data_venda

Encontre a menor venda de cada dia:
SELECT Data_venda, MIN(valor) as menor_venda_dia
FROM fatura
GROUP BY data_venda

Encontre a maior venda de cada dia:
SELECT Data_venda, MAX(valor) as maior_venda_dia
FROM fatura

GROUP BY data_venda

Há casos em que precisamos eliminar as duplicações antes de usar uma função agregada. Pra isso usamos a cláusula **DISTINCT**. Exemplo:

Encontre a data e número de clientes diferentes para os quais se vendeu em cada dia:
SELECT data_venda, COUNT(DISTINCT nome) as total
FROM fatura
GROUP BY data_venda

Usando o delimitador HAVING

Se quisermos **apenas as datas cujo numero de clientes diferentes for maior que 20 e de 2005 em diante**, usamos o delimitador **HAVING**, já que resultados obtidos através das funções agregadoras não podem ser utilizados em uma cláusula WHERE.

SELECT data, COUNT(DISTINCT cliente_id) as total
FROM fatura
WHERE data>2004-12-31'
GROUP BY data
HAVING COUNT(DISTINCT cliente_id)>20
ORDER BY total DESC

Preste bastante atenção na ordem acima. Primeiro informamos o que se quer listar, depois de onde se quer listar, em seguida a condição a ser atendida (se houver), depois agrupamos, delimitamos limites através do HAVING e por fim ORDENAMOS.

Lista de Exercícios n° 5

1)Listar o nome do cliente e a data da venda de todas as vendas com valor acima da média

2) Listar o nome do(s) produto(s) mais caro(s)

3) Listar os 10 clientes que mais compraram em valor no ano de 2006.

4) Listar os 5 produtos mais vendidos em quantidade no ano de 2006. Só interessam os produtos que venderam acima de 10 unidades.

5) Listar os 10 fornecedores da UF 'SP' com mais produtos cadastrados. Só me interessam os forneedores que possuem mais de 5 produtos cadastrados.

Lista de Exercícios n° 6

1) Listar o nome dos fornecedores (apenas 1 de cada) que tiverem produtos com estoque acima da média vendidos no ano de 2006.

2) Listar o nome dos vendedores que acumularam comisão acima de 200,00 em todas as vendas.

3) Monte uma consulta que mostre quantos fornecedores existem por cidade e uf (que deve ser exibido no formato : cidade – uf. Exemplo: NOVA FRIBURGO-RJ) ordenando do maior para o menor. Obs: Só quero as combinações com mais de um fornecedor.

4) Construa uma consulta que retorne os anos(somente um de cada) em que houve cadastro de clientes.

5) Escreva os comandos para:

a. **Mostrar a estrutura da tabela produto:**

b. **Excluir a tabela produto:**

6) Construa uma consulta que:

c. **retorne todos os clientes cujo nome termine com 'silva':**

d. **todos os clientes cujo nome começa com 'maria'**

e. **todos os clientes com nomes que contenham 'carlos'**

→DML (Linguagem de Manipulação de Dados) Continuação...

→ Inserindo linhas através de um SELECT

INSERT INTO <nome_da_tabela>(coluna_1, coluna_2...)
SELECT coluna_1,coluna_2 ... FROM <nome_da_tabela>;

Exemplo:

INSERT INTO uf(sigla)

```
(SELECT DISTINCT uf FROM cliente WHERE uf <>" AND NOT (uf is NULL))
                UNION
 (SELECT DISTINCT estado FROM fornecedores WHERE estado <>" AND NOT
(estado is NULL))
ORDER BY uf ASC
```

→ Fazendo um UPDATE com mais de 1 tabela

```
UPDATE tabela_1 t1,tabela_2 t2
SET t2.campo = t1.campo
WHERE t1.chave_estrangeira = t2.chave_primaria
```

Exemplo:

```
UPDATE cliente c, uf u
SET c.uf_id = u.id
WHERE c.uf = u.sigla;
```

Uma abordagem prática:

Se analisarmos nossas tabelas da basevendas (a primeira versão), perceberemos que tanto na tabela cliente quanto na tabela fornecedores existe uma coluna do tipo char(2) com as siglas de uf existentes para cada cliente ou fornecedor.
Na verdade esta coluna não deveria existir. Deveria existir em seu lugar, uma coluna chamada uf_id (chave primária de uma tabela uf).

Lista de exercícios n° 4. Resolvendo o problema passo-a-passo:

1.Renomear todas as tabelas para um padrão decente de nomenclatura. Dessa forma teremos as tabelas cliente, fornecedor, lote, produto, produto_vendido, venda, tipo_produto e vendedor.
IMPORTANTE: Você deve encontrar dificuldades. Assista a vídeo aula 07 (parte 1).

2.Trocar as engines para INNODB.
IMPORTANTE: Você deve encontrar dificuldades. Assista a vídeo aula 07 (parte 1).

3.1.Trocar os nomes das colunas da tabela cliente de acordo com a figura abaixo

```
-- codCliente --> id
-- bairro --> bairro_descricao varchar(50)
-- cidade --> cidade_descreicao
-- uf --> uf_sigla char(2)
-- datacadastro --> data_cadastro date
-- limitecredito --> limite_credito decimal(9,2)
-- codvendedor --> vendedor_id int
```

3.2.Trocar os nomes das colunas da tabela fornecedor de acordo com a figura abaixo

```
-- codFornecedor --> id
-- cidade --> cidade_descricao
-- estado --> uf_sigla
```

3.3.Fazer o mesmo com a tebela vendedor seguindo os mesmos padrões.

4.Crie a tabela uf (com id e sigla) para guardarmos no atributo sigla, todos os valores distintos contidos nas tabelas cliente e fornecedor. Essa tabela não pode aceitar valores repetidos para o campo sigla.
IMPORTANTE: Se encontrar dificuldades, assista a vídeo aula 07(parte 2)

5.Utilizando os dados das duas tabelas citadas (além da cláusula UNION), faça um INSERT na tabela criada anteriormente.
IMPORTANTE: Se encontrar dificuldades, assista a vídeo aula 07(parte 2)

6.Crie o campo uf_id nas tabelas cliente e fornecedor. Este campo deverá receber os valores corretos através de um UPDATE que junta a tabela uf com a tabela cliente e depois junta a tabela uf com a tabela fornecedor.

7.Agora que as tabelas cliente e fornecedor já possuem o campo uf_id devidamente preenchido, podemos apagar os campos uf_sigla da tabela cliente e uf_sigla da tabela fornecedor.
A partir desse ponto é importantíssimo assistir a vídeo aula 07(parte 3).

8.Crie a tabela cidade com os campos id, uf_id e descrição. Essa tabela deverá ser do tipo INNODB e não deverá aceitar combinações repetidas para os campos uf_id e descrição. Para isso você precisará de um índice único composto chamado **idx_uf_id__descricao**.

9.Para preencher os campos **uf_id** e descrição da tabela cidade, precisaremos pegar todas as cidades diferentes que existem tanto em cliente quanto em fornecedor. Resolva isso.

10. Crie o campo cidade_id nas tabelas cliente e fornecedor. Este campo deverá receber os valores corretos através de um UPDATE que junta a tabela cidade (coluna descrição) com a tabela cliente (coluna cidade_descricao) e depois junta a tabela cidade(coluna descrição) com a tabela fornecedor(coluna cidade_descricao).

11.Agora que já juntamos as tabelas cliente e cidade pelos campos cliente.cidade_descricao e cidade.descrição para preencher o campo cliente.cidade_id, não precisamos mais dos campos cliente.uf_id e cliente.cidade_descricao. Podemos remover esses campos. Agora, se eu quiser saber qual é o nome da cidade a qual aquele cliente pertence, eu navego até a tabela cidade. Se eu quiser saber qual é a sigla da UF, navego até a tabela uf. As mesmas considerações valem para a tabela fornecedor. Não precisamos mais dos campos uf_id e cidade_descricao. Vamos remover esses campos da tabela cliente e da tabela fornecedor.

IMPORTANTE: No caso do cliente ainda precisaríamos criar uma tabela bairro, criar o campo bairro_id em cliente, remover o campo cidade_id de cliente etc. Essa parte eu vou fazer sozinho e fornecer uma base de dados pronta p/ vocês.

IMPORTANTE: O professor deverá mostrar (vídeo aula 08) como usar o phpMyAdmin para exportar uma base de dados e para importar uma base de dados. Em modo remoto, assista a vídeo aula!!

→ Fazendo um DELETE com mais de 1 tabela

DELETE tabela_1.* FROM tabela_1 t1,tabela_2 t2,tabela_3 t3
WHERE t1.chave_estarangeira_t2 = t2.chave_primaria
AND t2.chave_estrangeira_t3 = t3.chave_primaria
AND <condição>

Exemplo:

DELETE c.* FROM cliente c, bairro b, cidade ci
WHERE c.bairro_id = b.id
AND b.cidade_id = ci.id
AND ci.descricao='CORDEIRO';

No exemplo acima estamos excluindo todos os clientes cuja cidade se chama CORDEIRO

→DML (Linguagem de Manipulação de Dados) Continuação...

→ Funções para manipulação de data

As funções DAY, MONTH e YEAR retornam, respectivamente dia, mês e ano a partir de uma data fornecida como argumento.

Exemplo

SELECT MONTH(data_cadastro) as mes FROM clientes
WHERE YEAR (data_cadastro) = '2006'

INTEGRIDADE REFERENCIAL:

Para trabalharmos com integridade referencial, isto é, para adicionarmos restrições de integridade (constraints) às chaves estrangeiras, é necessário criar as tabelas como InnoDB.

O Tipo MYISAM permite a criação de INTEGRIDADE REFERENCIAL mas não a respeita. Serve apenas para efeito de documentação.

O InnoDB implementa as restrições de integridade **CASCADE**, **RESTRICT**, **SET NULL** e **SET DEFAULT**. No primeiro caso, ao se remover um registro da tabela referenciada pela chave estrangeira os registros relacionados àquele removido serão eliminados em todas as tabelas relacionadas. O **RESTRICT** não permite a remoção de registros que possuam relacionamentos em outras tabelas. (**Em relação ao RESTRICT e ao CASCADE, o mesmo se aplica para as alterações**.) Os dois últimos (**SET NULL** e **SET DEFAULT**) atribuem os valores **DEFAULT** ou **NULL** para as chaves estrangeiras cujos registros relacionados foram excluídos. Estes dois últimos não fazem muito sentido e não serão implementados.

O exemplo abaixo ilustra algumas tabelas que utilizam regras de integridade:

```
CREATE TABLE aluno (
	id INT NOT NULL AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
	nome VARCHAR(30) NOT NULL
) ENGINE =InnoDB;

CREATE TABLE curso (
	id INT NOT NULL AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
	nome VARCHAR(30) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB;

CREATE TABLE disciplina (
	id INT NOT NULL AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY, curso_id INT NOT
NULL,  nome VARCHAR(50) NOT NULL,

		CONSTRAINT fk_disciplina__curso_id FOREIGN KEY (curso_id)
REFERENCES curso(id) ON DELETE RESTRICT ON UPDATE CASCADE
) ENGINE=InnoDB;

CREATE TABLE nota (
	id int auto_increment, aluno_id INT NOT NULL,
	disciplina_id INT NOT NULL, date DATE NOT NULL,
	nota DOUBLE NOT NULL,
	PRIMARY KEY(id),
	CONSTRAINT fk_nota__aluno_id FOREIGN KEY (aluno_id) REFERENCES
aluno(id) ON DELETE RESTRICT ON UPDATE CASCADE,
	CONSTRAINT fk_nota__disciplina_id FOREIGN KEY (disciplina_id)
REFERENCES disciplina(id) ON DELETE RESTRICT ON UPDATE CASCADE
) ENGINE =InnoDB;
```

No exemplo existem 4 tabelas: **aluno**, que armazena os alunos de uma faculdade; a tabela **curso** que contém os cursos oferecidos, a tabela **disciplina**, que contém as disciplinas ministradas e a tabela **nota** com os pontos dos alunos em todos as disciplinas freqüentados por eles. No modelo é possível que um curso possua várias disciplinas e que uma disciplina possua notas para vários alunos.. Neste caso, foram criadas as tabelas como tipo InnoDB (**TYPE=InnoDB**), para que as regras de integridade sejam respeitadas. As regras definidas foram: um **RESTRICT para exclusão (on delete restrict) e um CASCADE para atualização (on update cascade)** para **aluno**, isto é, um aluno que tenha incidência na tabela nota não pode ser removido e se for atualizado um registro da tabela de aluno, todas as suas incidências na tabela nota sofrerão as mesmas alterações. O mesmo acontece em relação aos cursos e disciplinas.

Segue, abaixo, um outro exemplo bem simples de como se usar integridade Referencial:

```
CREATE TABLE genero(id int(11) ,descricao varchar(120) not null, PRIMARY
Key(id)) engine=INNODB;

CREATE table filme(id int(11), genero_id int(11) not null,
titulo varchar(100) not null,  Primary Key(id),
```

CONSTRAINT fk_filme__genero_id **FOREIGN KEY**(genero_id) **REFERENCES** genero(id) **on delete cascade on update cascade**)
ENGINE=INNODB;

Perceba que desta vez comocamos a opção CASCADE para nosso ON DELETE. Isso significa que ao apagar determinado gênero, todas as linhas da tabela filme relacionadas àquele gênero serão excluídas. Esse tipo de código pode ser muito útil para evitar código na aplicação, principalmente no lado servidor!

CONSTRAINT = Nome dado à sua chave estrangeira (foreign Key)
FOREIGN KEY = O campo de sua tabela que é chave estrangeira
REFERENCES = Determina a tabela e o campo ao qual sua FK está ligada

Restrict = PROIBIDO
Cascade = CASCATA (afeta os registros filhos)

IMPORTANTE: Procure utilizar o seguinte padrão para nomear suas constraints:
fk_nome_da_tabela__nome_da_foreign_key

Na ultima linha de sua declaração pode-se ter diversas combinações:

on delete restrict on update cascade (Exclusão proibida Atualização em Cascata)
on delete restrict on update restrict (Exclusão proibida Atualização Proibida)
on delete Cascade on update restrict (Exclusão em cascata Atualização Proibida)
on delete cascade on update cascade (Exclusão em Cascata Atualização em Cascata)

Adicionando CONSTRAINTS:

Também podemos adicionar regras de restrição a tabelas já existentes.

Tomemos como exemplo nossa base vendas. Veja um exemplo:

ALTER TABLE venda ADD CONSTRAINT fk_venda__cliente_id FOREIGN KEY(cliente_id) REFERENCES cliente(id) ON DELETE RESTRICT ON UPDATE CASCADE;

Como verificar o nome de uma CONSTRAINT?

SHOW index FROM venda;

Como apagar a CONSTRAINT?

ALTER TABLE cliente DROP FOREIGN KEY fk_cliente__vendedor_id;

Como apagar o índice criado junto com a CONSTRAINT?

ALTER TABLE cliente DROP index fk_cliente__vendedor_id;

Exercícios com o professor: Criar regras de integridade para todos os relacionamentos da base vendas.

IMPORTANTE: Certifique-se de alterar todas as ENGINES para INNODB.
Exemplo:
ALTER TABLE venda ENGINE=INNODB;

Lista de exercícios n° 7 (fazer com o professor):

1.Implementar integridade referencial em todas as tabelas da basevendasv3 onde houver necessidade.
Chaves estrangeiras identificadas:

bairro (cidade_id)
cidade (uf_id)
fornecedor (cidade_id)
lote (produto_id)
venda (cliente_id)
produto (fornecedor_id, tipo_produto_id)
produto_vendido (produto_id, venda_id)
cliente (bairro_id, vendedor_id)

2. Usando o phpMyAdmin, exportar a base de dados para importar em casa. O professor deverá mostrar como fazer o EXPORT agora para o database basevendasv4.

Controle de Transações

O MySQL possui uma característica um pouco diferente dos outros Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados, uma vez que no MySQL é possível escolher o tipo da tabela no momento da criação da mesma. O formato de armazenamento dos dados, bem como alguns recursos do banco de dados são dependentes do tipo de tabela escolhida.

O MySQL possui tabelas transacionais (INNODB e BDB) e não-transacionais (MyISAM). Uma tabela transacional é uma tabela segura no que tange à transações, muito mais segura, porém um pouco mais lenta. Por exemplo, em uma transação bancária se faltar eletrecidade na transição de valores da conta X para Y, o MySQL (INNODB) após ser ativado novamente retornará o dinheiro para X ou Y, não perderá tal quantia. Ou seja: ou o dinheiro sai de X e vai para Y ou o dinheiro volta para X. Diferente de uma tabela MyISAM que poderia perder essa informação, ou seja, o dinheiro poderia sair de X e não chegar a Y.

Resumindo: ou se completa toda a transação (sair de X e ir para Y) ou volta-se para seu estado original. Isso é feito através dos comandos COMMIT e ROLLBACK, que veremos adiante.

Por padrão, o MySQL, assim como a maioria dos SGBDs, é executado em modo autocommit. Isto significa que assim que você executa uma instrução que atualiza (modifica) uma tabela, o MySQL armazena a atualização no disco.

No caso citado acima. O comando para retirar o dinheiro de X seria executado isoladamente do comando que insere o dinheiro na conta de Y. Isso não pode acontecer. As duas rotinas devem estar em uma mesma transação e devem depender uma da outra!

Numa transação segura deve-se colocar o MySQL em modo não "AUTOCOMMIT" alterando-o para 0.

Quando o banco de dados encontra o termo "START TRANSACTION", começa a executar tudo em memória, depois, quando ele encontra "COMMIT TRANSACTION" ele literalmente altera o banco de dados.

Caso ele encontre um "ROLLBACK TRANSACTION", ele cancela as atualizações feitas no banco.

Veja o que significa cada um destes comandos:

ROLLBACK – O comando ROLLBACK desfaz a transação corrente, fazendo com que todas as modificações realizadas pela transação sejam rejeitadas.

Teste 1: Experimente executar os comandos abaixo, passo-a-passo:

```
create table conta(num int primary key, cliente varchar(80),
saldo double(9,2) default 0)engine=INNODB;

insert into conta values(123,'FULANO',1000),(456,'BELTRANO',500);
select * from conta;

SET AUTOCOMMIT=0;

START TRANSACTION

update conta set saldo=saldo-500 where num=456;
update conta set saldo=saldo+500 where num=123;

select * from conta;
```

Teste 2:

```
rollback;

select * from conta;
```

Teste 3: Tente novamente, passo-a-passo:

```
START TRANSACTION

update conta set saldo=saldo-500 where num=456;
update conta set saldo=saldo+500 where num=123;

select * from conta;

commit;

select * from conta;
```

COMMIT – É o contrário do ROLLBACK, ou seja, serve para confirmar as alterações que por ventura sejam feitas. Uma vez dado o COMMIT, não podemos retornar mais atrás. Foi efetuada a transação!!!

O QUE É UMA TRANSAÇÃO?

Uma transação é um agrupamento lógico de declarações manipulado pelo servidor de banco de dados como uma unidade. Ou todas as declarações são executadas com sucesso até o final ou todas as modificações feitas pelas declarações serão descartadas se um erro ocorrer. Sistemas transacionais são descritos de acordo com o conceito ACID, onde “ACID” significa as seguintes propriedades:

- Atômica – Todas as declarações são executadas com sucesso ou canceladas como uma unidade.
- Consistente – Um banco de dados que esteja em um estado consistente quando uma transação começa é deixada em um estado consistente pela transação.
- Isolada – Uma transação não afeta outra.
- Durável – Todas as alterações feitas por uma transação que seja completada com sucesso são gravadas apropriadamente no banco de dados. As alterações não são perdidas.

O INNODB satisfaz às condições para estar em conformidade com ACID.

COMO EXECUTAR TRANSAÇÕES?

Múltiplos clientes podem executar transações concorrentemente, mas um determinado cliente executa transações serialmente, uma após outra. O cliente determina quando cada uma de suas transações começa e termina controlando seu modo de confirmação automática. O MySQL inicializa cada cliente para começar com seu modo de confirmação automática habilitado. Isto faz com que cada transação seja confirmada imediatamente. Em termos transacionais, isto significa que cada declaração é uma transação separada. Para agrupar múltiplas declarações como uma única transação, de modo que elas tenham sucesso ou falhem como uma unidade, o modo de confirmação automática deve ser desabilitado. Há dois modos de fazer isso:

- O primeiro método é desabilitar o modo explicitamente:
  - SET AUTOCOMMIT = 0;

Com a confirmação automática desabilitada, qualquer declaração seguinte se torna parte da transação corrente até que você a termine executando uma declaração COMMIT para aceitar a transação e confirmar seus efeitos no banco de dados, ou uma declaração ROLLBACK para descartar os efeitos da transação.

Quando você desabilita a confirmação automática explicitamente, ela permanece desabilitada até que você habilite novamente da seguinte maneira:

SET AUTOCOMMIT = 1;

- O segundo método é suspender o modo de confirmação automática corrente começando uma transação explicitamente. Qualquer das seguintes declarações começa uma transação:
  - BEGIN;
  - BEGIN WORK;
  - START TRANSACTION;

Se você começar uma transação com uma dessas declarações, a confirmação automática permanecerá desabilitada até que você termine a transação confirmando-a ou desfazendo-a. O modo de confirmação automática então é revertido para o valor que tinha antes do início da transação.

Se você desabilitar o modo de confirmação automática explicitamente, executará as transações desta forma:

```
SET AUTOCOMMIT = 0;
    ... declarações da transação 1 ....
    ... declarações da transação 2 ....
COMMIT;
```

Se você suspender a confirmação automática usando BEGIN ou START TRANSACTION, executará as transações desta forma:

```
BEGIN
    ... declarações da transação 1 ...
    ... declarações da transação 2 ...
COMMIT;
```

Enquanto o modo de confirmação automática estiver habilitado, as tentativas de execução com múltiplas declarações ineficazes. Cada declaração é confirmada imediatamente, de modo que COMMIT é supérfulo e ROLLBACK não tem efeito.

Sob algumas circunstâncias, a transação corrente pode terminar implicitamente:

- Se você executar qualquer uma das seguintes declarações, o INNODB confirmará implicitamente as declarações anteriores não confirmadas da transação corrente e começará uma nova transação em modo AUTOCOMMIT = 1:
  - ALTER TABLE
  - BEGIN
  - CREATE INDEX
  - DROP DATABASE
  - DROP INDEX
  - DROP TABLE
  - RENAME TABLE
  - TRUNCATE TABLE
  - LOCK TABLES
  - UNLOCK TABLES
  - SET AUTOCOMMIT = 1
  - START TRANSACTION

- Se uma conexão de cliente fechar enquanto o cliente tiver uma transação pendente, o INNODB vai desfazer a transação implicitamente. Isto ocorre independentemente de a conexão fechar normalmente ou não.

Correntemente, o servidor sempre inicializa cada conexão de cliente para começar com a confirmação automática habilitada. Modificações feitas no modo de confirmação automática feita por um cliente na sua conexão persistem apenas até o final da conexão. Se um cliente se desconectar, a segunda conexão começará com a confirmação automática habilitada, independentemente da configuração no final da primeira conexão.

INSTRUÇÕES QUE NÃO PODEM SER DESFEITAS

Não se pode fazer o ROLLBACK de algumas instruções. Em geral, elas incluem instruções DDL (Linguagem de Definição de Dados), como aquelas que criam ou removem banco de dados ou tabelas.

SUBCONSULTAS

Ás vezes podemos utilizar a cláusula **IN( )** para consultar registros dentro de uma outra consulta, que está dentro de outra e assim, sucessivamente. Nesse caso usaremos as **SUBQUERYs**.
Vejamos um exemplo:
Vamos supor que queiramos saber quais são os fornecedores dos produtos cujo tipo de produto seja 'MEDICAMENTOS'.
Vejamos as necessidades e onde se encontra cada informação:

SELECT * FROM Fornecedor **WHERE** id **IN**
(SELECT fornecedor_id **FROM** produto **WHERE** tipo_produto_id **IN**
(SELECT id **FROM** tipo_produto **WHERE** descricao='MEDICAMENTOS'**))**
Agora analisaremos por partes o que precisamos e como conseguir:

- **Produtos do Tipo 'MEDICAMENTOS':**

SELECT * FROM Produto **WHERE** tipo_produto_id **IN (SELECT** codigo **FROM** tipo_produto **WHERE** descricao='MEDICAMENTOS'**)**

- **Fornecedores que estejam no universo acima:**

SELECT * FROM fornecedor **WHERE** id **IN**
(SELECT fornecedor_id **FROM** produto **WHERE** tipo_produto_id **IN**
(SELECT id **FROM** tipo_produto **WHERE** descricao='MEDICAMENTOS'**)**
)

Observe que os selects internos sempre contêm apenas um campo, caso contrário, não haveria parâmetro para comparações.

Então a ordem de raciocínio seria de trás pra frente:

1. **SELECT** id **FROM** tipo_produto **WHERE** descricao='MEDICAMENTOS'
2. **SELECT** fornecedor_id **FROM** produto **WHERE** tipo_produto_id **IN (consulta 1)**
3. **SELECT * FROM** fornecedor **WHERE** id **IN (Consulta 2)**

Funções para trabalhar com datas:

date_format():

- select nomeCliente,dataCadastro,date_format(datacadastro,'%d/%m/%Y') as data from clientes; EXEMPLO DE SAÍDA ESPERADA "30/08/2000";
- select nomeCliente,dataCadastro,date_format(datacadastro,'%d/%m/%y') as data from clientes; EXEMPLO DE SAÍDA ESPERADA "30/08/00"
- select nomeCliente,dataCadastro,date_format(datacadastro,'%d/%m/%Y %H:%m:%s') as data from clientes; EXEMPLO DE SAÍDA ESPERADA "30/08/2000 13:14:34";

currdate() → Data atual;

currtime() → Hora atual;
now() → data e hora atual;
datediff() → Diferença (em dias) entre duas datas:

- select date_diff(currdate(),‘2013-10-05’);

dayname() → nome (em ingles) do dia da semana;
dayofWeek() → dia da semana. 1 – Domingo, 2 – Segunda ....
day() → dia
month() → mês
year() → ano

Funções numéricas:

Formatando, arredondando e truncando números:

- select format(3.1456,2),round(3.1456,2),truncate(3.1456,2);

select	format(3.1456,2)	round(3.1456,2)	truncate(3.1456,2)
	3.15	3.15	3.14

Raiz, potência e resto da divisão:

- select sqrt(4),pow(2,2),mod(3,2);

select	sqrt(4)	pow(2,2)	mod(3,2)
	2	4	1

Maior entre e menor entre:

- select greatest(5,7,3,9,1),least(5,7,3,9,1);
- O resultado será, respectivamente, 9 e 1

Funções para o tipo String:

Além das já conhecidas CONCAT e SUBSTRING, temos várias outras funções para trabalhar com Strings. São elas:

lower ou lcase → Retornam uma String em letras minúsculas;
upper ou ucase → Retornam uma String em letras maiúsculas;
length → Retorna o tamanho de uma String;
ltrim → Retira os espaços à esquerda de uma String;
rtrim → Retira os espaços à direita de uma String;
trim → Retira os espaços à direita e à esquerda de uma String;
reverse → Inverte uma String;
replace → Substitui uma cadeia de caracteres por outra cadeia de caracteres, dada uma String;
strcmp → Compara duas Strings e retorna 0 (se forem iguais), -1 (se a 1ª for menor que a 2ª) ou 1(se a 1ª for maior que a 2ª);

Veja os exemplos abaixo:
Select
lcase("RAFAEL"),ucase("rafael"),length("Rafael"),replace("BANANA","NA","XY"),reverse("RAFAEL");

lcase("RAFAEL")	ucase("rafael")	length("Rafael")	replace("BANANA","NA","XY")	reverse("RAFAEL")
'rafael'	'RAFAEL'	6	'BAXYXY'	'LEAFAR'

select strcmp("A","B"),strcmp("B","B"),strcmp("C","B");

strcmp("A","B")	strcmp("B","B")	strcmp("C","B")
-1	0	1

select ltrim(" XXX "),rtrim(" XXX "),trim(" XXX ");

ltrim(" XXX ")	rtrim(" XXX ")	trim(" XXX ")
'XXX '	' XXX'	'XXX'

Lista de Exercícios diversos n° 8 (para alavancar os estudos):

1)Usando os JOINS, de acordo com a estrutura das tabelas FORNECEDOR e PRODUTO, construa as seguintes consultas:

a. **Que retorne o nome do fornecedor, a descrição e a quantidade do produto:**

b. **Que retorne o nome do fornecedor, a descrição e a quantidade do produto, INCLUSIVE dos produtos que não têm fornecedor cadastrado:**

c. **Que retorne o nome do fornecedor, a descrição e a quantidade do produto, INCLUSIVE dos fornecedores que não têm produtos cadastrados**

Lista de Exercícios diversos n° 9 (para alavancar os estudos):

Exercício Funções matemáticas + comparações entre campos e seleções

1)Listar o nome do cliente e a data da venda de todas as vendas com valor acima da média

2) Listar o nome(descrição) do(s) produto(s) mais caro(s)

3) Listar apenas o nome dos fonecedores que possuem produtos com estoque acima da média vendidos no ano de 2006.

4) Listar apenas o nome dos vendedores que acumularam comissão acima de 200,00 nas vendas acima da média.

5) Desafio: Escreva o comando SQL para obter o resultado abaixo:

data	cliente	produto	fornecedor	vunitario	qtde	vtotal	vendedor	comissao	valorComissao
6/6/2006	CASA DOS POBRES SAO VICE...	METHERGIN 0,02MG SOL. INJ. CX C/50 AMP 1ML	NOVARTIS BIOCIENCIAS S/A.	51.92	3	155.76	PAULO ADOLFO BEAU...	3	4.67
6/6/2006	B.A. DOS SANTOS ROBADEY	PRECISION CX C/25 TIRAS	MEDLEVERSON COM E REPRES PROD ...	34.9	20	698	PAULO ADOLFO BEAU...	3	20.94
28/6/2006	CENTRO DE NEFROLOGIA DE ...	FRALDA GERIATRICA GRANDE PC C/08 UNDS	MEDIHOUSE IND.COM.PRODS.CIRUR.H...	4.6	420	1932	PAULO ADOLFO BEAU...	3	57.96
28/6/2006	CENTRO DE NEFROLOGIA DE ...	FRALDA GERIATRICA MEDIO PC C/08 UNDS	MEDIHOUSE IND.COM.PRODS.CIRUR.H...	4.6	336	1545.6	PAULO ADOLFO BEAU...	3	46.36
28/6/2006	CENTRO DE NEFROLOGIA DE ...	ABSORVENTE GERIATRICO PCT C/20 UNDS	MEDIHOUSE IND.COM.PRODS.CIRUR.H...	3.6	70	252	PAULO ADOLFO BEAU...	3	7.56
28/6/2006	DR. AKIRA IWAMOTO	PAPEL HIGIENICO 30M FD 16X4 SUPER MACIO	COPAPA - COMPAHIA PADUANA DE PAP...	10.7	209	2236.3	PAULO ADOLFO BEAU...	3	67.08
10/7/2006	CASA DE SAUDE SAO LUCAS ...	SORO GLICOSADO 5% CX C/20 FRS 500ML	SANOBIOL	17.4	57	991.8	TELEVENDAS 02	3	29.75
10/7/2006	CASA DE SAUDE SAO LUCAS ...	SORO GLICOSADO 5% CX C/20 FRS 500ML	SANOBIOL	17.4	66	1148.4	TELEVENDAS 02	3	34.45
10/7/2006	CASA DE SAUDE SAO LUCAS ...	SORO GLICOSADO 5% CX C/20 FRS 500ML	SANOBIOL	17.4	65	1131	TELEVENDAS 02	3	33.93
10/7/2006	CASA DE SAUDE SAO LUCAS ...	SORO GLICOSADO 5% CX C/20 FRS 500ML	SANOBIOL	17.4	66	1148.4	TELEVENDAS 02	3	34.45
10/7/2006	CASA DE SAUDE SAO LUCAS ...	SORO GLICOSADO 5% CX C/20 FRS 500ML	SANOBIOL	17.4	46	800.4	TELEVENDAS 02	3	24.01
10/7/2006	FUND. DR. JOAO BARCELOS ...	SORO FISIOLOGICO 0.9% CX C/20 FRS 500ML	SANOBIOL	16	22	352	REGINA / RENATO	4	14.08
10/7/2006	FUND. DR. JOAO BARCELOS ...	SORO FISIOLOGICO 0.9% CX C/20 FRS 500ML	SANOBIOL	16	63	1008	REGINA / RENATO	4	40.32

6) Listar o nome e o valor acumulado dos 10 produtos mais vendidos em valores. Só interessam produtos com valores acumulados acima de 500.

7) Listar o nome e o valor acumulado em compras dos 5 clientes que mais compraram no ano de 2006. Só interessam clientes que compraram um valor acumulado acima de 5000.

8) Listar as 3 cidades que possuem a maior quantidade de clientes que compraram no ano de 2006.