

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação

Tutorial de MySQL

Enzo Seraphim
André Luís dos Santos Domingues
Adenilso da Silva Simão

Nº 60

NOTAS DIDÁTICAS



São Carlos - SP

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação
ISSN 0103-2585

Tutorial de MySQL

Enzo Seraphim
André Luís dos Santos Domingues
Adenilso da Silva Simão

Nº 60

NOTAS DIDÁTICAS



São Carlos
Mar./2003

Este material contém os slides utilizados nos cursos de extensão universitária sobre MySQL realizados no Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (ICMC/USP) nos períodos:

- *de 31 de março a 7 de abril de 2002; e*
- *de 14 a 18 de setembro de 2002.*

Sumário

1	Introdução	1
	Histórico	1
	Visão Geral	1
	Arquitetura	1
2	Programas e Comandos Administrativos	2
	Programas	2
	Comandos	2
3	Sistema de Privilégios	2
	Esquema Geral	2
	Tabela host	2
	Tabela user	2
	Tabela db	2
	Tabela tables_priv	2
	Tabela columns_priv	2
4	SQL – Structured Query Language	3
	Comandos	3
	Exemplo de um Controle Acadêmico	3
	Comandos DDL	3
	create table	3
	alter table	4
	drop table	4
	create index	5
	drop index	5
	Comandos DML	5
	insert	5
	update	6
	delete	6
	select	7
	Cláusula where	7
	Cláusula group by	7
	Cláusula having	8
	Cláusula order by	8
	Operador in	8
	Operador between...and	9
	Operador like	9
	Operador is null	9
	Função avg	10
	Função count	10
	Funções min e max	10
	Função sum	11

5 DbTools	12
Visão Geral	12
Requisitos	12
Instalação	12
Tela Principal	12
Gerenciador de Servidores	12
Características	12
Gerenciamento de Tabelas	12
Propriedades das Tabelas	12
Criando Índices	13
Criando Chaves Estrangeiras	13
Editor de Consultas	13
Gerenciamento de Grupos e Usuários	13
Editor de Consultas	14
Área de Tabela	14
A Lista de Exercícios	15
A.1 Descrição do Problema	15
A.2 Exercícios	18
A.3 Respostas	19

1 Introdução

Histórico

- Banco de Dados Relacional - Open Source
- Criado pela empresa sueca T.c.X. DataKonsultAB:
 - David Axmark
 - Allan Larsson
 - Michael "Monty" Wiedenus
- Criado pela necessidade de um Servidor SQL:
 - que pudesse manipular grande quantidade de dados
 - com alta velocidade de acesso

Seraphim, Domingues e Simão - Tutorial de MySQL - p.3/83

Histórico

- A TcX usa o MySQL:
 - desde 1996
 - mais de 40 banco de dados
 - contendo 10.000 tabelas
 - 500 dessas tabelas têm mais de 7 milhões de registros
 - totalizando aproximadamente 100 Gbytes de dados

Seraphim, Domingues e Simão - Tutorial de MySQL - p.4/83

Visão Geral

- Servidor de banco de dados SQL multi-usuário e multi-threaded
- Alta velocidade de execução
 - Tabelas de disco sob a forma b-tree com compressão de índices
 - Alocação de memória extremamente rápida
- Possui APIs C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, TCL e ODBC

Seraphim, Domingues e Simão - Tutorial de MySQL - p.5/83

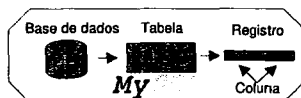
Visão Geral

- Trabalha com diferentes plataformas: Linux, FreeBSD, NetBSD, Solaris, SCO Unix, Win32, WindowsNT e OS/2
- Sistema de privilégios flexível, simples, eficiente e seguro
- Manipula grandes bancos de dados com vastos volumes de informações, na ordem de 50.000.000 registros
- Escrita em C e C++. Testada com diferentes compiladores
- Clientes podem conectar-se ao servidor MySQL utilizando conexões TCP/IP

Seraphim, Domingues e Simão - Tutorial de MySQL - p.6/83

Arquitetura

- O Banco de Dados MySQL
 - Várias Bases de Dados
 - Várias Tabelas
 - Vários Registros
 - Várias Colunas



Seraphim, Domingues e Simão - Tutorial de MySQL - p.7/83

2 Programas e Comandos Administrativos

Programas

- shell> service mysqld start&
 - Inicia o daemon MySQL (server) Linux RedHat
- shell> mysqladmin -u <usuário> -p ping
 - Verifica se o servidor está ativo
 - Parâmetro (-p) para digitar a senha de usuário
- shell> mysqladmin -u <usuário> -p shutdown
 - Desliga o daemon do MySQL
- shell> mysqladmin -u <usuário> -p reload
 - Recarrega as permissões dos usuários
- shell> mysql -u <usuário> -p <base de dados>
 - Prompt de interação de comandos SQL

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.8/83

Comandos

- mysql> show databases;
 - Mostra todas as bases de dados criadas
- mysql> use <base_de_dados>;
 - Seleciona uma base de dados para manipular
- mysql> show tables from <base_de_dados>;
 - Mostra todas as tabelas de uma base de dados
- mysql> show columns from <tabela>; ou
- mysql> desc <tabela>;
 - Mostra as colunas de uma tabela

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.9/83

3 Sistema de Privilégios

Privilégios

- Atribuição de um conjunto de privilégios
 - Um usuário
 - Em um determinado host
 - Pode executar comandos
 - base de dados, tabelas ou colunas
- Este conjunto de privilégios pode ser
 - Selecionar, inserir, atualizar e excluir informações de uma tabela
 - Criar, modificar ou excluir tabelas
- Esses privilégios são dados em cinco tabelas
 - host, user, db, tables_priv e column_priv

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.10/83

Tabela host

- A tabela host determina quais os hosts que estão habilitados a acessar o servidor MySQL
- Estrutura de colunas
 - host, db, select_priv, insert_priv, update_priv, delete_priv, create_priv, drop_priv
 - As duas primeiras colunas estabelecem de qual host o banco de dados pode ser acessado e as colunas terminadas em priv são privilégios de acesso especificados com Y ou N (o default é N)

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.11/83

Tabela user

- A tabela user determina os usuários que podem acessar o servidor e suas senhas de identificação a partir de um host.
- Estrutura de colunas
 - host, user, password, select_priv, insert_priv, update_priv, delete_priv, create_priv, drop_priv, reload_priv, shutdown_priv, process_priv, file_priv

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.12/83

Tabela db

- A tabela db contém as informações relativas a qual banco de dados um usuário de um certo host pode acessar.
- Estrutura de colunas
 - host, db, user, select_priv, insert_priv, update_priv, delete_priv, create_priv, drop_priv

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.13/83

Tabela tables_priv

- A tabela tables_priv contém as informações relativas a qual tabela de um banco de dados um usuário de um certo host pode acessar.
- Estrutura de colunas
 - host, db, user, table_name, grantor, timestamp, table_priv, column_priv
 - table_priv = ['select', 'insert', 'update', 'delete', 'create', 'drop', 'grant', 'references', 'index', 'alter']
 - column_priv = ['select', 'insert', 'update', 'references']

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.14/83

Tabela columns_priv

- A tabela columns_priv contém as informações relativas a qual coluna da tabela de um banco de dados um usuário de um certo host pode acessar.
- Estrutura de colunas
 - host, db, user, table_name, column_name, timestamp, column_priv
 - column_priv = ['select', 'insert', 'update', 'references']

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.15/83

4 SQL – Structured Query Language

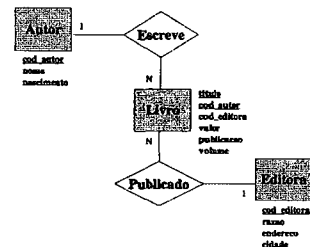
SQL – Structured Query Language

- Os comandos podem ser agrupados em 3 classes
 - DDL – Data Definition Language
 - Comandos para a Definição de Relações
 - DML – Data Manipulation Language
 - Comandos para a Manipulação de Relações
 - DCL – Data Control Language
 - Comandos para controle do Gerenciador, Conexão e Usuário

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.16/83

Exemplo

- Modelo Entidade-Relacionamento



Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.17/83

Exemplo

- Modelo Relacional
 - autor = {cod_autor, nome, nascimento}
 - livro = {titulo, cod_autor, cod_editora, valor_real, publicacao, volume}
 - editora = {cod_editora, razao, endereco, cidade}

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.18/83

Comandos DDL

- create [database|table|index]
 - Cria uma definição
- alter [table]
 - Altera uma definição
- drop [database|table|index]
 - Exclui uma definição

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.19/83

create table

- Cria uma nova tabela com seus campos e define as restrições de campo
- Sintaxe completa
 - http://www.mysql.com/documentation/mysql/bychapter/manual_Reference.html#CREATE_TABLE

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.20/83

Exemplo

- Criar a tabela autor

```
1 create table autor (  
2   cod_autor integer(3) not null,  
3   nome varchar(70) not null,  
4   nascimento date not null,  
5   primary key (  
6     cod_autor)  
7   ),  
8   unique (  
9     nome,  
10    nascimento);
```

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.21/83

Exemplo

- Criar a tabela editora

```
1 create table editora (  
2   cod_editora integer(3) not null,  
3   razao varchar(70) ,  
4   endereco char(70) ,  
5   cidade char(70) ,  
6   primary key (  
7     cod_editora);
```

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.22/83

Exemplo

- Criar a tabela livro

```
1 create table livro (  
2   titulo char(70) not null,  
3   cod_autor integer(3) not null,  
4   cod_editora integer(3) not null,  
5   valor float(7,2) ,  
6   comentario blob ,  
7   publicacao date ,  
8   volume integer(2) ,  
9   primary key (  
10    titulo  
11    cod_autor)  
12  ),  
13  foreign key (  
14    cod_autor) references autor ,  
15  foreign key (  
16    cod_editora) references editora);
```

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.23/83

alter table

- Altera as definições de campos e de restrições de uma tabela
- Sintaxe completa
 - http://www.mysql.com/documentation/mysql/bychapter/manual_Reference.html#ALTER_TABLE

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.24/83

Exemplo

- Adicionar o campo e-mail na tabela autor depois da coluna nome

```
1 alter table autor  
2 add  
3   email varchar(30)  
4 after  
5   nome;
```

- Modificar o tamanho do campo nome na tabela autor

```
1 alter table autor  
2 modify  
3   nome varchar(75) not null;
```

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.25/83

drop table

- Exclui uma tabela existente de um banco de dados
- Sintaxe completa
 - http://www.mysql.com/documentation/mysql/bychapter/manual_Reference.html#DROP_TABLE

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.26/83

Exemplo

- Apagar as tabelas autor, editora e livro

```
1 drop table autor;  
2 drop table editora;  
3 drop table livro;
```

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.27/83

create index

- Cria um novo índice em uma tabela existente
- Sintaxe completa
 - http://www.mysql.com/documentation/mysql/bychapter/manual_Reference.html#CREATE_INDEX
- Função dos índices
 - Auxiliar o gerenciador em uma pesquisa e/ou ordenação de um ou mais campos na base de dados

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.28/83

Exemplo

- Criar um índice em ordem descendente para o campo nome para a tabela autor

```
1 create index indNome on  
2 autor (nome desc);
```

- Criar um índice em ordem ascendente para os campos cidade e razao para a tabela editora

```
1 create index indCidadeRazao on  
2 editora (cidade, razao);
```

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.29/83

drop index

- Exclui um índice existente de uma tabela
- Sintaxe completa
 - http://www.mysql.com/documentation/mysql/bychapter/manual_Reference.html#DROP_INDEX

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.30/83

Exemplo

- Apagar o índice indNome da tabela autor e o índice indCidadeRazao da tabela editora

```
1 drop index indNome on autor;  
2 drop index indCidadeRazao on editora;
```

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.31/83

Comandos DML

- insert
 - Adiciona registros a uma tabela
- update
 - Altera valores de campos de uma tabela
- delete
 - Remove registros de uma tabela
- select
 - Procura registros em uma tabela

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.32/83

insert

- Adiciona um ou múltiplos registros a uma tabela
- Sintaxe completa
 - http://www.mysql.com/documentation/mysql/bychapter/manual_Reference.html#INSERT

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.33/83

Exemplo

- Adicionar um registro na tabela autor

```
1 insert into autor
2 (cod_autor, nome, nascimento)
3 values
4 (1, 'Ramakrishnan, R.', '1960-01-01');
```

- Adicionar um registro na tabela editora

```
1 insert into editora
2 (cod_editora, razao, endereco, cidade)
3 values
4 (1, 'McGraw - Hill', 'Av. Trab. Sao-Manuelense, 400', 'Sao Manuel');
```

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.34/83

Exemplo

- Inserir na tabela autor2 os autores que nasceram antes de 01/01/1960

```
1 create table autor2 (
2 cod_autor integer(3) not null,
3 nome varchar(70) not null,
4 nascimento date not null,
5 primary key (
6 cod_autor)
7 unique (
8 nome
9 nascimento);
```

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.35/83

Exemplo

- Inserir na tabela autor2 os autores que nasceram antes de 01/01/1970

```
1 insert into autor2
2 select *
3 from autor
4 where
5 nascimento < '1970-01-01';
```

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.36/83

update

- Altera valores de campos de em uma determinada tabela com base em critérios especificados
- Sintaxe completa
 - http://www.mysql.com/documentation/mysql/bychapter/manual_Reference.html#UPDATE

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.37/83

Exemplo

- Alterar o endereço e a cidade da tabela editora com `cod_editora = 1`

```
1 update editora
2 set
3   endereco = 'Av. Sao Carlos, 400'.
4   cidade   = 'Sao Carlos'
5 where
6   cod_editora = 1;
```

- Reajustar o valor de todos os livros em 10%

```
1 update livro
2 set
3   valor = valor * 1.1;
```

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.38/83

delete

- Remove registros de uma ou mais tabelas com base em critérios especificados
- Sintaxe completa
 - http://www.mysql.com/documentation/mysql/bychapter/manual_Reference.html#DELETE

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.39/83

Exemplo

- Remover da tabela autor o registro com código igual a 1

```
1 delete
2 from autor
3 where
4   cod_autor = 1;
```

- Remover todos os registros da tabela livro

```
1 delete
2 from livro;
```

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.40/83

select

- Realiza busca em uma ou mais tabelas
- Extrai determinadas colunas
- Seleciona registros que atendam a determinados critérios
- Classifica ou agrupa registros resultantes em uma determinada ordem
- Sintaxe completa
 - http://www.mysql.com/documentation/mysql/bychapter/manual_Reference.html#SELECT

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.41/83

Exemplo

- Selecionar todos os registros da tabela autor

```
1 select *
2 from autor;
```

- Selecionar os campos nome e nascimento da tabela autor

```
1 select nome, nascimento
2 from autor;
```

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.42/83

Cláusula where

- Especifica quais registros das tabelas listadas na cláusula `from` são afetados por uma instrução `select`, `update` ou `delete`
- Não sendo especificada uma cláusula `where`, a instrução usará todos os registros da tabela

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.43/83

Exemplo

- Selecionar todos os livros com valor superior a R\$60,00

```
1 select titulo, valor
2 from livro
3 where
4 valor > 60;
```

- Selecionar nome e título das tabelas autor e livro

```
1 select nome, titulo
2 from autor, livro
3 where
4 autor.cod_autor = livro.cod_autor;
```

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.44/83

Cláusula group by

- Combina registros com valores idênticos em uma determinada lista de campos em um único registro
- Um valor de resumo é criado para cada registro se uma função agregada SQL for incluída na instrução select
 - sum
 - count

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.45/83

Exemplo

- Selecionar todas as editoras que publicaram algum livro

```
1 select razao
2 from livro, editora
3 where
4 livro.cod_editora=editora.cod_editora
5 group by
6 razao;
```

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.46/83

Cláusula having

- Especifica quais registros agrupados são exibidos na instrução select com uma cláusula group by

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.47/83

Exemplo

- Selecionar todas as editoras que publicaram mais de que 5 livros

```
1 select razao
2 from livro, editora
3 where
4 livro.cod_editora=editora.cod_editora
5 group by
6 razao
7 having
8 count(razao) > 5;
```

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.48/83

Cláusula order by

- Ordena os registros resultantes de uma consulta por um ou mais campos em ordem crescente ou decrescente
- Os registros são classificados pelo primeiro campo listado após a cláusula order by
- Os registros que têm valores iguais naquele campo serão então classificados pelo valor no segundo campo

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.49/83

Exemplo

- Selecciona os campos nome e nascimento da tabela autor ordenados pela idade

```
1 select nome, nascimento
2 from autor
3 order by
4 nascimento desc;
```

Seraphim, Domingues e Simão - Tutorial de MySQL - p.50/83

Operador in

- Determina se o valor de uma expressão é igual a algum dos vários valores em uma lista especificada
- Se a expressão for encontrada na lista de valores, o operador in retornará true, caso contrário, retornará false.

Seraphim, Domingues e Simão - Tutorial de MySQL - p.51/83

Exemplo

- Seleccionar editoras localizada nas cidade de São Paulo, São Carlos e São Manuel

```
1 select *
2 from editora
3 where
4 cidade in ('Sao Paulo', 'Sao Carlos', 'Sao Manuel');
```

Seraphim, Domingues e Simão - Tutorial de MySQL - p.52/83

Operador between . . . and

- Determina se o valor de uma expressão se situa dentro de um determinado intervalo de valores
- Se o valor da expressão estiver entre v1 e v2 (inclusive), o operador between . . . and retornará true, caso contrário, retornará false.

Seraphim, Domingues e Simão - Tutorial de MySQL - p.53/83

Exemplo

- Seleccionar livros com valores entre R\$50,00 e R\$60,00

```
1 select titulo, valor
2 from livro
3 where
4 valor between 50 and 60;
```

Seraphim, Domingues e Simão - Tutorial de MySQL - p.54/83

Operador like

- Compara uma expressão de sequência com um padrão em uma expressão SQL
- Por padrão, pode-se utilizar caracteres
 - curinga (por exemplo, like 'Mak%', para 'MakromBooks')
 - isolados (por exemplo, like '_ose', para 'Jose' e 'Rose')

Seraphim, Domingues e Simão - Tutorial de MySQL - p.55/83

Exemplo

- Selecionar o nome de um autor que comece com a letra 'E'

```
1 select nome
2 from autor
3 where
4 nome like 'E%';
```

Seraphim, Domingues e Simão - Tutorial de MySQL - p.56/83

Operador is null

- Determina se o valor de uma expressão é nulo

Seraphim, Domingues e Simão - Tutorial de MySQL - p.57/83

Exemplo

- Selecionar editora com comentário nulo

```
1 select titulo
2 from livro
3 where
4 comentario is null;
```

Seraphim, Domingues e Simão - Tutorial de MySQL - p.58/83

Função avg

- Calcula a média aritmética de um conjunto de valores contido em um determinado campo

Seraphim, Domingues e Simão - Tutorial de MySQL - p.59/83

Exemplo

- Calcular o preço médio dos livros

```
1 select avg(valor) as Media
2 from livro;
```

- Calcular o preço médio dos livros de cada editora

```
1 select razao, avg(valor) as Media
2 from editora, livro
3 where
4 editora.cod_editora = livro.cod_editora
5 group by
6 razao;
```

Seraphim, Domingues e Simão - Tutorial de MySQL - p.60/83

Função count

- Conta o número de registros retornados por uma consulta
- Não conta registros que tenham campos null, exceto quando a expressão for o caractere curinga asterisco (*)

Seraphim, Domingues e Simão - Tutorial de MySQL - p.61/83

Exemplo

- Contar o número de autores que nasceram antes de 01/01/1970

```
1 select count(*)
2 from autor
3 where
4 nascimento < '1970-01-01';
```

- Contar o número de livros que não possuem publicação nula

```
1 select count(publicacao)
2 from livro;
```

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.62/83

Funções min e max

- Retornam o mínimo e o máximo de um conjunto de valores contido em um determinado campo, respectivamente.

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.63/83

Exemplo

- Selecionar o livro mais caro

```
1 select max(valor)
2 from livro;
```

- Selecionar o livro mais barato

```
1 select min(valor)
2 from livro;
```

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.64/83

Função sum

- Retorna a soma de um conjunto de valores contidos em um determinado campo
- Ignora os registros que contenham campos null.

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.65/83

Exemplo

- Somar os valores dos livros da editora com código igual a 1

```
1 select sum(valor)
2 from livro
3 where
4 cod_editora = 1;
```

- Somar os valores dos livros de cada editora

```
1 select razao, sum(valor)
2 from editora, livro
3 where
4 editora.cod_editora = livro.cod_editora
5 group by
6 razao;
```

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.66/83

5 DbTools

DbTools

- Ferramenta para gerenciamento de bancos de dados
- Plataforma Windows
- Suporte a MySQL e PostgreSQL
- Versão utilizada neste manual
 - 1.0.15

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.67/83

Requisitos

- TCP/IP instalado e configurado adequadamente
- Servidor de Banco de Dados instalado e pronto para aceitar conexões
- Usuário com privilégio para conectar ao Servidor de Banco de Dados
 - localhost
 - %

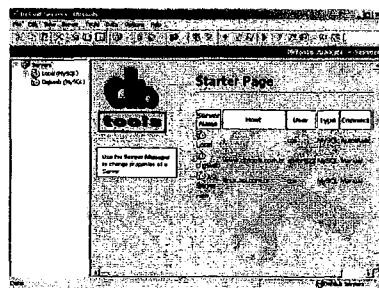
Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.68/83

Instalação

- Download
 - <http://www.dbtools.com.br/EN/downloads.php>
- Executar setup.exe
- Iniciar DbTools e clicar no botão Server Manager na barra de ferramentas
 - Adicionar as informações necessárias para o Servidor de Banco de Dados
 - Adicionar diversos servidores

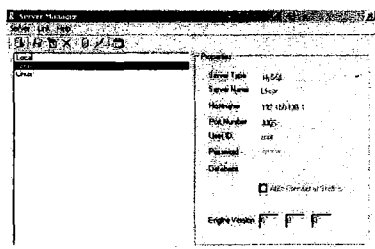
Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.69/83

Tela Principal



Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.70/83

Gerenciador de Servidores



Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.71/83

Características

- Criar, excluir e gerenciar
 - Banco de dados
 - Tabelas
 - Colunas
 - Índices
 - Restrições (chaves estrangeiras e validações)

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.72/83

Gerenciamento de Tabelas

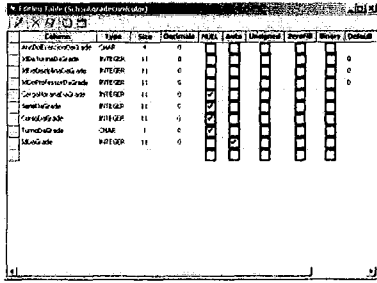
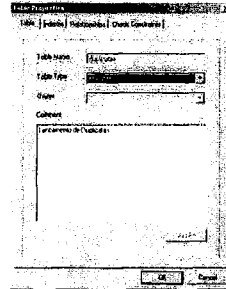


Table	Type	Size	Checkable	PK	Index	Unsigned	Signed	Binary	Default
tbl_0000000000	TABLE	4	0						
tbl_0000000001	TABLE	11	0						
tbl_0000000002	TABLE	11	0						
tbl_0000000003	TABLE	11	5						
tbl_0000000004	TABLE	11	0						
tbl_0000000005	TABLE	11	0						
tbl_0000000006	TABLE	11	0						
tbl_0000000007	TABLE	11	0						
tbl_0000000008	TABLE	11	0						
tbl_0000000009	TABLE	11	0						
tbl_0000000010	TABLE	11	0						
tbl_0000000011	TABLE	11	0						
tbl_0000000012	TABLE	11	0						
tbl_0000000013	TABLE	11	0						
tbl_0000000014	TABLE	11	0						
tbl_0000000015	TABLE	11	0						
tbl_0000000016	TABLE	11	0						
tbl_0000000017	TABLE	11	0						
tbl_0000000018	TABLE	11	0						
tbl_0000000019	TABLE	11	0						
tbl_0000000020	TABLE	11	0						
tbl_0000000021	TABLE	11	0						
tbl_0000000022	TABLE	11	0						
tbl_0000000023	TABLE	11	0						
tbl_0000000024	TABLE	11	0						
tbl_0000000025	TABLE	11	0						
tbl_0000000026	TABLE	11	0						
tbl_0000000027	TABLE	11	0						
tbl_0000000028	TABLE	11	0						
tbl_0000000029	TABLE	11	0						
tbl_0000000030	TABLE	11	0						
tbl_0000000031	TABLE	11	0						
tbl_0000000032	TABLE	11	0						
tbl_0000000033	TABLE	11	0						
tbl_0000000034	TABLE	11	0						
tbl_0000000035	TABLE	11	0						
tbl_0000000036	TABLE	11	0						
tbl_0000000037	TABLE	11	0						
tbl_0000000038	TABLE	11	0						
tbl_0000000039	TABLE	11	0						
tbl_0000000040	TABLE	11	0						
tbl_0000000041	TABLE	11	0						
tbl_0000000042	TABLE	11	0						
tbl_0000000043	TABLE	11	0						
tbl_0000000044	TABLE	11	0						
tbl_0000000045	TABLE	11	0						
tbl_0000000046	TABLE	11	0						
tbl_0000000047	TABLE	11	0						
tbl_0000000048	TABLE	11	0						
tbl_0000000049	TABLE	11	0						
tbl_0000000050	TABLE	11	0						
tbl_0000000051	TABLE	11	0						
tbl_0000000052	TABLE	11	0						
tbl_0000000053	TABLE	11	0						
tbl_0000000054	TABLE	11	0						
tbl_0000000055	TABLE	11	0						
tbl_0000000056	TABLE	11	0						
tbl_0000000057	TABLE	11	0						
tbl_0000000058	TABLE	11	0						
tbl_0000000059	TABLE	11	0						
tbl_0000000060	TABLE	11	0						
tbl_0000000061	TABLE	11	0						
tbl_0000000062	TABLE	11	0						
tbl_0000000063	TABLE	11	0						
tbl_0000000064	TABLE	11	0						
tbl_0000000065	TABLE	11	0						
tbl_0000000066	TABLE	11	0						
tbl_0000000067	TABLE	11	0						
tbl_0000000068	TABLE	11	0						
tbl_0000000069	TABLE	11	0						
tbl_0000000070	TABLE	11	0						
tbl_0000000071	TABLE	11	0						
tbl_0000000072	TABLE	11	0						
tbl_0000000073	TABLE	11	0						
tbl_0000000074	TABLE	11	0						
tbl_0000000075	TABLE	11	0						
tbl_0000000076	TABLE	11	0						
tbl_0000000077	TABLE	11	0						
tbl_0000000078	TABLE	11	0						
tbl_0000000079	TABLE	11	0						
tbl_0000000080	TABLE	11	0						
tbl_0000000081	TABLE	11	0						
tbl_0000000082	TABLE	11	0						
tbl_0000000083	TABLE	11	0						
tbl_0000000084	TABLE	11	0						
tbl_0000000085	TABLE	11	0						
tbl_0000000086	TABLE	11	0						
tbl_0000000087	TABLE	11	0						
tbl_0000000088	TABLE	11	0						
tbl_0000000089	TABLE	11	0						
tbl_0000000090	TABLE	11	0						
tbl_0000000091	TABLE	11	0						
tbl_0000000092	TABLE	11	0						
tbl_0000000093	TABLE	11	0						
tbl_0000000094	TABLE	11	0						
tbl_0000000095	TABLE	11	0						
tbl_0000000096	TABLE	11	0						
tbl_0000000097	TABLE	11	0						
tbl_0000000098	TABLE	11	0						
tbl_0000000099	TABLE	11	0						

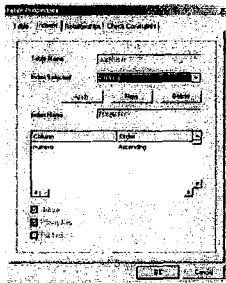
Seraphim, Domingues e Simão - Tutorial de MySQL - p.73/83

Propriedades das Tabelas



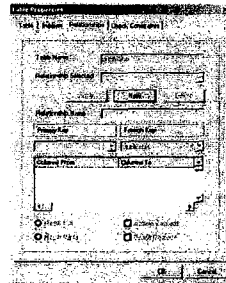
Seraphim, Domingues e Simão - Tutorial de MySQL - p.74/83

Criando Índices



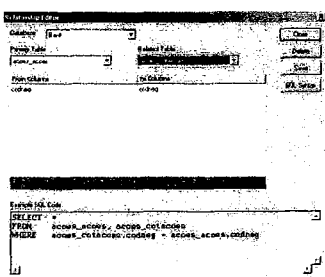
Seraphim, Domingues e Simão - Tutorial de MySQL - p.75/83

Criando Chaves Estrangeiras



Seraphim, Domingues e Simão - Tutorial de MySQL - p.76/83

Editor de Relacionamentos



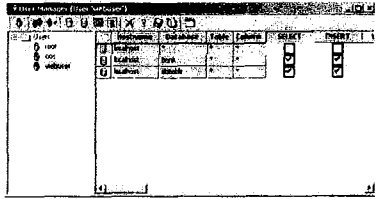
Seraphim, Domingues e Simão - Tutorial de MySQL - p.77/83

Características

- Gerenciamento de grupos e usuários
- Suporte aos privilégios

Seraphim, Domingues e Simão - Tutorial de MySQL - p.78/83

Gerenciamento de Grupos e Usuários



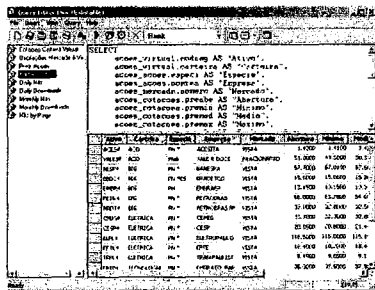
Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.79/83

Características

- Editor de consultas
- Visão tabular
- Edição dos dados

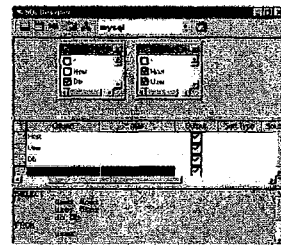
Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.80/83

Editor de Consultas



Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.81/83

Editor de Consultas



Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.82/83

Área de Tabela

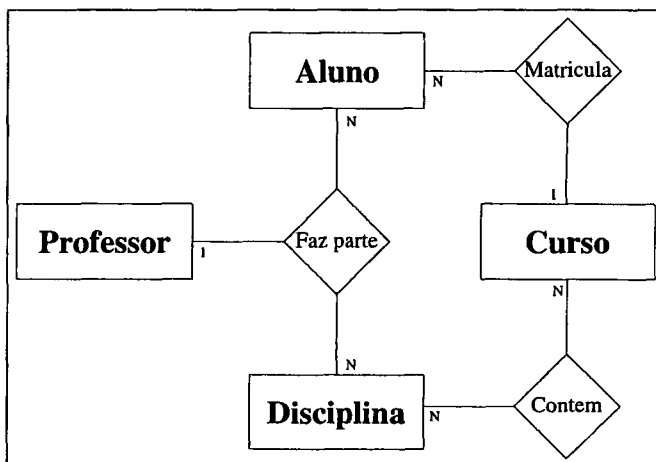
Nome	Categoria	Emprego	Empresaria	Empresaria	Abertura	Fechada
ACO	PLA	ACZISTA	VESTA	0.4200	0.9900	
ALZEP	REG	VALER DODE	FRANCOBARRO	10.5000	0.0000	
ALZPA	REG	SANZOSA	VESTA	95.5000	95.6000	
ALZPA	REG	FRATES	FRANCOBARRO	0.0000	0.0000	
ALZPA	REG	ENERJAC	VESTA	11.0000	10.1000	
ALZPA	REG	PEREGRINAS	VESTA	51.7000	46.0000	
ALZPA	REG	RETRORRABAR	VESTA	24.0000	24.0000	
ALZPA	ELETRICA	CEPE6	VESTA	24.8100	21.3000	
ALZPA	ELETRICA	CEP	VESTA	8.5100	8.1000	
ALZPA	ELETRICA	ELTRORRABAR	VESTA	54.9700	49.9000	
ALZPA	ELETRICA	EPTE	VESTA	5.0000	7.7000	
ALZPA	ELETRICA	FRANCOBARRO	VESTA	5.0000	4.1000	
ALZPA	TECNOLOGIA	ORNADEL	VESTA	7.9000	7.2000	
ALZPA	TECNOLOGIA	SANZOSA	VESTA	10.4000	8.6000	
ALZPA	TECNOLOGIA	SANZOSA	VESTA	0.0000	0.0000	
ALZPA	TECNOLOGIA	REPER	VESTA	1.3000	1.3000	
ALZPA	TECNOLOGIA	TELEMA	VESTA	21.0000	20.6000	
ALZPA	TECNOLOGIA	TELEMA	VESTA	7.5500	7.2000	
ALZPA	TECNOLOGIA	TELEMA	VESTA	91.0000	90.0000	

Seraphim, Domingues e Simão – Tutorial de MySQL – p.83/83

A Lista de Exercícios

A.1 Descrição do Problema

Uma universidade oferece vários cursos superiores para alunos que completaram o 2º grau. Para um aluno concluir um curso, ele deve cumprir todas as disciplinas contidas no curso. Para cumprir uma disciplina, o aluno precisa obter nota igual ou superior a 7. Toda disciplina é ministrada por um único professor. Foi criado o seguinte ME-R da especificação:



A partir do ME-R foi criado seguinte Modelo Relacional:

Aluno: { numAluno, nome, endereco, cidade, telefone, numCurso }

Disciplina: { numDiscip, nome, quantcreditos }

Professor: { numFunc, nome, admissao, areapesquisa }

Curso: { numCurso, nome, totalcréditos }

Aula: { numAluno(Aluno.numAluno), numDiscip(Disciplina.numDiscip), numFunc(Professor.numFunc), semestre, nota }

DiscipCurso: { numDiscip(Disciplina.numDiscip), numCurso(Curso.numCurso) }

Na base estão cadastrados os seguintes registros:

Professor			
numFunc	nome	admissao	areapesquisa
45675	Abgair Simon Ferreira	10/04/92	Banco de Dados
45690	Ramon Travanti	20/05/93	Direito Romano
45691	Gustavo Golveia Netto	05/04/93	Sociologia
45692	Marcos Salvador	31/03/93	Matemática Financeira
45693	Cintia Falcão	15/02/93	Engenharia Software

Curso		
numCurso	nome	totalcréditos
2142	Engenharia Civil	1500
2143	Ciência da Computação	2000
2144	Direito	1750
2145	Pedagogia	1500
2146	Odontologia	1600

Disciplina		
numDiscip	nome	quantcreditos
1	Banco de Dados	30
2	Estrutura de Dados	30
3	Direito Penal	25
4	Cálculo Numérico	30
5	Psicologia Infantil	25
6	Direito Tributário	33
7	Engenharia de Software	27

DiscipCurso	
numDiscip	numCurso
1	2143
2	2143
3	2144
4	2143
4	2142
5	2145
6	2144
7	2143
7	2142

Aula				
numAluno	numDiscip	numFunc	semestre	nota
111	1	45675	1/98	5,00
111	2	45675	1/98	6,00
111	2	45675	2/98	7,00
115	3	45690	1/98	8,00
115	3	45690	2/98	9,00
111	4	45692	1/98	10,00
112	4	45692	1/98	8,00
113	5	45691	1/98	8,00
114	1	45675	2/98	8,00
114	2	45675	1/98	9,00
112	1	45675	1/98	7,00
111	7	45693	1/98	10,00
115	6	45690	1/98	9,00
112	7	45693	1/98	5,00
114	4	45692	1/98	6,00
114	4	45692	2/98	8,00
116	4	45692	1/98	3,00
116	4	45692	2/98	9,00
114	7	45693	1/98	9,00
116	7	45693	1/98	8,00

Aluno					
numAluno	nome	endereço	cidade	telefone	numCurso
111	E.C.Silva	Av.São Carlos,186	São Carlos	(017) 276-9999	2143
112	J.B.Scapin	R.José Bonifácio, 70	São Carlos	—	2142
113	C.A.Silveira	R.Luiz Camões, 120	Ibaté	(017) 278-8568	2145
114	M.J.Casanova	Av. São Carlos, 176	São Carlos	—	2143
115	S.C.Lima	R.Raul Junior, 180	São Carlos	(017) 273-9865	2144
116	A.Castro	R. Antonio Carlos, 1	Ibaté	(017) 274-8568	2142
117	J.P.Figueira	R. XV de Novembro, 871	São Carlos	—	2145

A.2 Exercícios

- 1) Na base de dados do MySQL:
 - a) Criar as tabelas com as respectivas chaves;
 - b) Cadastrar os dados das tabelas.
- 2) Comandos para as seguintes consultas:
 - a) Todos os cursos da universidade;
 - b) Quais os nomes e telefones de alunos da cidade de São Carlos em ordem descendente de nome;
 - c) Quais os nomes de professores que foram contratados antes de 01/jan/1993;
 - d) Quais os nomes de alunos que iniciam com a letra 'J';
 - e) Quais os nomes das disciplinas do curso de Ciência da Computação;
 - f) Quais os nomes dos cursos que possuem no curriculum a disciplina Cálculo Numérico;
 - g) Quais os nomes das disciplina que o aluno M.J.Casanova cursou no 1º semestre de 1998;
 - h) Quais os nomes das disciplinas em que o aluno A.Castro foi reprovado;
 - i) Quais os nomes dos alunos reprovados na disciplina de Cálculo Numérico no 1º semestre de 1998;
 - j) Quais os nomes das disciplinas ministradas pelo prof. Ramon Travanti;
 - k) Quais os nomes dos professores que já ministraram a disciplina de Banco de Dados;
 - l) Qual a maior e a menor nota na disciplina de Cálculo Numérico no 1º semestre de 1998;
 - m) Quais os nomes dos alunos, nomes das disciplinas e nomes dos professores no 1º semestre de 1998 em ordem ascendente de aluno;
 - n) Quais os nomes dos alunos, nomes das disciplinas e notas do 1º semestre de 1998 dos alunos do curso de Ciência da Computação;
 - o) Qual a média de notas do professor Marcos Salvador;
 - p) Quais nomes de alunos, nomes de disciplinas e notas que tiveram nota entre 5.0 e 7.0 em ordem de ascendente de disciplina;
 - q) Qual a média de notas da disciplina Cálculo Numérico no 1º semestre de 1998;
 - r) Quantos alunos o professor Abgair teve no 1º semestre de 1998;
 - s) Qual a média de notas e quantidade de aulas do aluno E.C.Silva;
 - t) Quais as médias por nome de disciplina de todos os cursos do 1º semestre de 1998 em ordem ascendente de disciplina;
 - u) Quais as médias e quantidades das notas por nome de professor no 1º semestre de 1998;
 - v) Qual a média por disciplina no 1º semestre de 1998 do curso do Ciência da Computação;
 - w) Qual a quantidade de créditos concluídos (somente nas disciplinas aprovadas) pelo aluno E.C.Silva;
 - x) Quais nomes dos alunos, e respectiva quantidade de créditos, que completaram no mínimo 70 créditos (somente nas disciplinas aprovadas);
 - y) Quais nomes dos alunos do curso de Ciência da Computação, nomes das disciplinas e nomes dos professores no 1º semestre de 1998 e que possuem nota superior a 8.0.

A.3 Respostas

1)

a)

```
1  create table aluno(  
2      numAluno      integer(5)      not null,  
3      nome          char(50)       not null,  
4      endereco     char(30),  
5      cidade       char(15),  
6      telefone     char(15),  
7      numCurso     integer(5),  
8      primary key  (numAluno),  
9      foreign key  (numCurso) references curso);  
10  
11 create table aula(  
12     numAluno      integer(5)      not null,  
13     numDiscip    integer(5)      not null,  
14     numFunc      integer(5)      not null,  
15     semestre     char(4)        not null,  
16     nota         integer(2),  
17     primary key  (numAluno, numDiscip, numFunc, semestre),  
18     foreign key  (numAluno) references aluno,  
19     foreign key  (numDiscip) references disciplina,  
20     foreign key  (numFunc) references professor);  
21  
22 create table curso(  
23     numCurso     integer(5)      not null,  
24     nome         char(25)       not null,  
25     totaldecreditos integer(10),  
26     primary key  (numCurso));  
27  
28 create table discipCurso(  
29     numDiscip    integer(5)      not null,  
30     numCurso     integer(5)      not null,  
31     primary key  (numDiscip, numCurso),  
32     foreign key  (numDiscip) references disciplina,  
33     foreign key  (numCurso) references curso);  
34  
35 create table disciplina(  
36     numDiscip    integer(5)      not null,  
37     nome         char(30),  
38     quantcreditos integer(5),  
39     primary key  (numDiscip));  
40
```



```

41 create table professor(
42     numFunc         integer(5)         not null,
43     nome            char(50)           not null,
44     admissao        date,
45     areapesquisa    char (25),
46     primary key     (numFunc));

```

b)

```

1  insert into aluno values
2      (111,"E.C.Silva","Av.São Carlos, 186","São Carlos","(17)276-9999","2143"),
3      (112,"J.B.Scapin", "R.José Bonifácio, 70","São Carlos","", "2142"),
4      (113,"C.A.Silveira","R.Luiz Camões, 120","Ibaté","(17)278-8568","2145"),
5      (114,"M.J.Casanova","Av. São Carlos, 176","São Carlos","", "2143"),
6      (115,"S.C.Lima","R.Raul Junior, 180","São Carlos","(17)273-9865","2144"),
7      (116,"A.Castro","R. Antonio Carlos, 1","Ibaté","(17)274-8568","2142"),
8      (117,"J.P.Figueira","R. XV de Novembro, 871","São Carlos","", "2145");
9
10 insert into aula values
11     (111,1,45675,"1/98",5),
12     (111,2,45675,"1/98",6),
13     (111,2,45675,"2/98",7),
14     (115,3,45690,"1/98",8),
15     (115,3,45690,"2/98",9),
16     (111,4,45692,"1/98",10),
17     (112,4,45692,"1/98",8),
18     (113,5,45691,"1/98",8),
19     (114,1,45675,"2/98",8),
20     (114,2,45675,"1/98",9),
21     (112,1,45675,"2/98",7),
22     (111,7,45693,"1/98",10),
23     (115,6,45690,"1/98",9),
24     (112,7,45693,"1/98",5),
25     (114,4,45692,"1/98",6),
26     (114,4,45692,"2/98",8),
27     (116,4,45692,"1/98",3),
28     (116,4,45692,"2/98",9),
29     (114,7,45693,"1/98",9),
30     (116,7,45693,"1/98",8);
31
32 insert into curso values
33     (2142,"Engenharia Civil",1500),
34     (2143,"Ciencia da Computação",2000),
35     (2144,"Direito",1750) ,
36     (2145,"Pedagogia",1500),
37     (2146,"Odontologia",1600);
38

```

```

39 insert into discipCurso values
40     (1,2143),
41     (2,2143),
42     (3,2144),
43     (4,2143),
44     (4,2142),
45     (5,2145),
46     (6,2144),
47     (7,2143),
48     (7,2142);
49
50 insert into disciplina values
51     (1,"Banco de Dados",30),
52     (2,"Estrutura de Dados",30),
53     (3,"Direito Penal",25),
54     (4,"Cálculo Numérico",30),
55     (5,"Psicologia Infantil",25),
56     (6,"Direito Tributário",33),
57     (7,"Engenharia de Software",27);
58
59 insert into professor values
60     (45675,"Abgair Simon Ferreira","1992-04-10","Banco de Dados"),
61     (45690,"Ramon Travanti","1993-05-20","Direito Romano"),
62     (45691,"Gustavo Golveia Netto","1993-04-05","Sociologia"),
63     (45692,"Marcos Salvador","1993-03-31","Matemática Financeira"),
64     (45693,"Cintia Falcão","1993-02-15","Engenharia Software");

```

2)

a) Consulta

```

1 select *
2 from curso;

```

Resultado:

numCurso	nome	totaldecreditos
2142	Engenharia Civil	1500
2143	Ciencia da Computação	2000
2144	Direito	1750
2145	Pedagogia	1500
2146	Odontologia	1600

b) Consulta

```
1 select nome, telefone
2 from aluno
3 where cidade = "São Carlos"
4 order by nome desc;
```

Resultado:

nome	telefone
S.C.Lima	(17)273-9865
M.J.Casanova	
J.P.Figueira	
J.B.Scapin	
E.C.Silva	(17)276-9999

c) Consulta

```
1 select nome
2 from professor
3 where admissao < "1993-01-01";
```

Resultado:

nome
Abgair Simon Ferreira

d) Consulta

```
1 select nome
2 from aluno
3 where nome like "J%";
```

Resultado:

nome
J.B.Scapin
J.P.Figueira

e) Consulta

```
1 select disciplina.nome
2 from curso, disciplina, discipCurso
3 where curso.numCurso = discipCurso.numCurso and
4 disciplina.numDiscip = discipCurso.numDiscip and
5 curso.nome = "Ciência da Computação";
```

Resultado:

nome
Banco de Dados
Estrutura de Dados
Cálculo Numérico
Engenharia de Software

f) Consulta

```
1 select curso.nome
2 from curso, discipCurso, disciplina
3 where curso.numCurso = discipCurso.numCurso and
4 disciplina.numDiscip = discipCurso.numDiscip and
5 disciplina.nome = "Cálculo Numérico";
```

Resultado:

nome
Engenharia Civil
Ciencia da Computação

g) Consulta

```
1 select disciplina.nome
2 from aluno, aula, disciplina
3 where aluno.numAluno = aula.numAluno and
4 disciplina.numDiscip = aula.numDiscip and
5 aluno.nome = "M.J.Casanova" and
6 aula.semestre = "1/98"
```

Resultado:

nome
Estrutura de Dados
Cálculo Numérico
Engenharia de Software

h) Consulta

```
1 select disciplina.nome
2 from aluno, aula, disciplina
3 where aluno.numAluno = aula.numAluno and
4 disciplina.numDiscip = aula.numDiscip and
5 aluno.nome = "A.Castro" and
6 aula.nota < 7;
```

Resultado:

nome
Cálculo Numérico

i) Consulta

```
1 select aluno.nome
2 from aluno, aula, disciplina
3 where aluno.numAluno = aula.numAluno and
4 disciplina.numDiscip = aula.numDiscip and
5 aula.nota < 7 and
6 disciplina.nome = "Cálculo Numérico" and
7 aula.semestre = "1/98";
```

Resultado:

nome
M.J.Casanova
A.Castro

j) Consulta

```
1 select disciplina.nome
2 from aula, disciplina, professor
3 where disciplina.numDiscip = aula.numDiscip and
4 professor.numFunc = aula.numFunc and
5 professor.nome = "Ramon Travanti"
6 group by disciplina.nome;
```

Resultado:

nome
Direito Penal
Direito Tributário

k) Consulta

```
1 select professor.nome
2 from aula, disciplina, professor
3 where disciplina.numDiscip = aula.numDiscip and
4 professor.numFunc = aula.numFunc and
5 disciplina.nome = "Banco de Dados"
6 group by professor.nome;
```

Resultado:

nome
Abgair Simon Ferreira

l) Consulta

```
1 select max(nota), min(nota)
2 from aula, disciplina
3 where disciplina.numDiscip = aula.numDiscip and
4 aula.semestre = "1/98" and
5 disciplina.nome = "Cálculo Numérico"
6 group by disciplina.nome;
```

Resultado:

max(nota)	min(nota)
10	3

m) Consulta

```
1 select aluno.nome, disciplina.nome, professor.nome
2 from aluno, aula, disciplina, professor
3 where aluno.numAluno = aula.numAluno and
4 disciplina.numDiscip = aula.numDiscip and
5 professor.numFunc = aula.numFunc and
6 aula.semestre = "1/98"
7 order by aluno.nome asc;
```

Resultado:

nome	nome	nome
A.Castro	Cálculo Numérico	Marcos Salvador
A.Castro	Engenharia de Software	Cintia Falcão
C.A.Silveira	Psicologia Infantil	Gustavo Golveia Netto
E.C.Silva	Banco de Dados	Abgair Simon Ferreira
E.C.Silva	Estrutura de Dados	Abgair Simon Ferreira
E.C.Silva	Cálculo Numérico	Marcos Salvador
E.C.Silva	Engenharia de Software	Cintia Falcão
J.B.Scapin	Cálculo Numérico	Marcos Salvador
J.B.Scapin	Engenharia de Software	Cintia Falcão
M.J.Casanova	Estrutura de Dados	Abgair Simon Ferreira
M.J.Casanova	Cálculo Numérico	Marcos Salvador
M.J.Casanova	Engenharia de Software	Cintia Falcão
S.C.Lima	Direito Penal	Ramon Travanti
S.C.Lima	Direito Tributário	Ramon Travanti

n) Consulta

```

1 select aluno.nome, disciplina.nome, aula.nota
2 from aluno, aula, curso, discipCurso, disciplina
3 where aluno.numAluno = aula.numAluno and
4       curso.numCurso = aluno.numCurso and
5       curso.numCurso = discipCurso.numCurso and
6       disciplina.numDiscip = discipCurso.numDiscip and
7       disciplina.numDiscip = aula.numDiscip and
8       aula.semestre = "1/98" and
9       curso.nome = "Ciência da Computação"

```

Resultado:

nome	nome	nota
E.C.Silva	Banco de Dados	5
E.C.Silva	Estrutura de Dados	6
E.C.Silva	Cálculo Numérico	10
E.C.Silva	Engenharia de Software	10
M.J.Casanova	Estrutura de Dados	9
M.J.Casanova	Cálculo Numérico	6
M.J.Casanova	Engenharia de Software	9

o) Consulta

```
1 select avg(aula.nota)
2 from aula, professor
3 where professor.numFunc = aula.numFunc and
4 professor.nome = "Marcos Salvador"
5 group by professor.nome;
```

Resultado:

avg(aula.nota)
7.3333

p) Consulta

```
1 select aluno.nome, disciplina.nome, aula.nota
2 from aluno, aula, disciplina
3 where aluno.numAluno = aula.numAluno and
4 disciplina.numDiscip = aula.numDiscip and
5 aula.nota between 5 and 7
6 order by disciplina.nome asc;
```

Resultado:

nome	nome	nota
E.C.Silva	Banco de Dados	5
J.B.Scapin	Banco de Dados	7
M.J.Casanova	Cálculo Numérico	6
J.B.Scapin	Engenharia de Software	5
E.C.Silva	Estrutura de Dados	6
E.C.Silva	Estrutura de Dados	7

q) Consulta

```
1 select avg(aula.nota)
2 from aula, disciplina
3 where disciplina.numDiscip = aula.numDiscip and
4 disciplina.nome = "Cálculo Numérico" and
5 aula.semestre = "1/98"
6 group by disciplina.nome;
```

Resultado:

avg(aula.nota)
6.7500

r) Consulta

```
1 select count(*)
2 from aula, professor
3 where professor.numFunc = aula.numFunc and
4 professor.nome like "Abgair%" and
5 aula.semestre = "1/98"
6 group by professor.nome;
```

Resultado:

count(*)
3

s) Consulta

```
1 select avg(aula.nota), count(*)
2 from aluno, aula
3 where aluno.numAluno = aula.numAluno and
4 aluno.nome = "E.C.Silva"
5 group by aluno.nome;
```

Resultado:

avg(aula.nota)	count(*)
7.6000	5

t) Consulta

```
1 select disciplina.nome, avg(aula.nota)
2 from aula, disciplina
3 where disciplina.numDiscip = aula.numDiscip and
4 aula.semestre = "1/98"
5 group by disciplina.nome
6 order by disciplina.nome asc;
```

Resultado:

nome	avg(aula.nota)
Banco de Dados	5.0000
Cálculo Numérico	6.7500
Direito Penal	8.0000
Direito Tributário	9.0000
Engenharia de Software	8.0000
Estrutura de Dados	7.5000
Psicologia Infantil	8.0000

u) Consulta

```
1 select professor.nome, avg(aula.nota), count(*)
2 from aula, professor
3 where professor.numFunc = aula.numFunc and
4 aula.semestre = "1/98"
5 group by professor.nome;
```

Resultado:

nome	avg(aula.nota)	count(*)
Abgair Simon Ferreira	6.6667	3
Cintia Falcão	8.0000	4
Gustavo Golveia Netto	8.0000	1
Marcos Salvador	6.7500	4
Ramon Travanti	8.5000	2

v) Consulta

```
1 select disciplina.nome, avg(aula.nota)
2 from aula, curso, discipCurso, disciplina
3 where curso.numCurso = discipCurso.numCurso and
4 disciplina.numDiscip = discipCurso.numDiscip and
5 disciplina.numDiscip = aula.numDiscip and
6 aula.semestre = "1/98" and
7 curso.nome = "Ciência da Computação"
8 group by disciplina.nome;
```

Resultado:

nome	avg(aula.nota)
Banco de Dados	5.0000
Cálculo Numérico	6.7500
Engenharia de Software	8.0000
Estrutura de Dados	7.5000

w) Consulta

```
1 select sum(disciplina.quantcreditos)
2 from aluno, aula, disciplina
3 where aluno.numAluno = aula.numAluno and
4 disciplina.numDiscip = aula.numDiscip and
5 aluno.nome = "E.C.Silva" and
6 aula.nota >= 7
7 group by aluno.nome;
```

Resultado:

sum(disciplina.quantcreditos)
87

x) Consulta

```

1 select aluno.nome, sum(disciplina.quantcreditos)
2 from aluno, aula, disciplina
3 where aluno.numAluno = aula.numAluno and
4       disciplina.numDiscip = aula.numDiscip and
5       aula.nota >= 7
6 group by aluno.nome
7 having sum(quantcreditos) >= 70;
```

Resultado:

nome	sum(disciplina.quantcreditos)
E.C.Silva	87
M.J.Casanova	117
S.C.Lima	83

y) Consulta

```

1 select aluno.nome, disciplina.nome, professor.nome
2 from aluno, aula, curso, discipCurso, disciplina, professor
3 where aluno.numAluno = aula.numAluno and
4       curso.numCurso = discipCurso.numCurso and
5       disciplina.numDiscip = aula.numDiscip and
6       disciplina.numDiscip = discipCurso.numDiscip and
7       professor.numFunc = aula.numFunc and
8       aula.nota >= 8 and
9       aula.semestre = "1/98" and
10      curso.nome = "Ciência da Computação";
```

Resultado:

nome	nome	nome
E.C.Silva	Cálculo Numérico	Marcos Salvador
E.C.Silva	Engenharia de Software	Cintia Falcão
J.B.Scapin	Cálculo Numérico	Marcos Salvador
M.J.Casanova	Estrutura de Dados	Abgair Simon Ferreira
M.J.Casanova	Engenharia de Software	Cintia Falcão
A.Castro	Engenharia de Software	Cintia Falcão