

Bases de Dados - Teórico/Práticas

(2014/09/15 (v15))

Pedro Quaresma

Departamento de Matemática
Universidade de Coimbra

2014/2015

2014/09/15 (v15)
1 / 55

MySQL — Servidor/Grupos de Trabalho

Cada grupo tem uma conta em «rena4.mat.uc.pt», bdN, e tem permissões para criar bases de dados cujos nomes têm de (obrigatoriamente) ter como prefixo o nome do grupo bdN....

```
/home/users% mysql -u bd01 -p -h rena4.mat.uc.pt
```

```
Enter password:
```

```
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.
```

```
Your MySQL connection id is 5337
```

```
Server version: 5.0.45 SUSE MySQL RPM
```

```
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the buffer.
```

```
mysql>
```

```
show databases;
```

```
+-----+  
| Database |  
+-----+  
| bd01Proj1 |  
+-----+
```

```
1 row in set (0.00 sec)
```

2014/09/15 (v15)
3 / 55

MySQL — Instalação

► Linux (Debian) — LAMP

- mysql-server — server
- mysql-client — command-line client
- mysql-workbench — GUI client
- php5-mysql — MySQL module for php5
- + dependências (Apache, ...)

► MS-Windows — WAMP

- <http://www.easyphp.org/>, EasyPHP
OU
- <http://www.wampserver.com/en/>, WampServer
OU
- ...

► Para as todas as plataformas — MySQL

- <http://dev.mysql.com/downloads/>
- MySQL Community Server
- MySQL Workbench
- MySQL Utilities

2014/09/15 (v15)
2 / 55

MySQL — Meta-comandos

mysql — interpretador de linha de comando (man mysql)

```
$ mysql -p -u <nome_utilizador> -h <nome_de_servidor>
```

a opção -p é de «password».

- use/connect <nome_bd> — estabelece a ligação a uma base de dados.
- show databases/tables — mostra as bases de dados/tabelas disponíveis.
- describe <nome_tabela> — mostra a estrutura interna de uma tabela.
- source <nome_de_ficheiro> — carrega um ficheiro e (tenta) executa os comandos SQL nele contidos.
- quit — sai do interpretador.

Um comando útil é o comando mysqldump o qual permite fazer cópias de segurança das bases de dados, por exemplo:

```
$ mysqldump -p --databases situacao3a > situacao3a.sql
```

cria o ficheiro «situacao3a.sql» no qual estão todos os comandos SQL necessários para (re)criar a base de dados «situacao3a».

2014/09/15 (v15)
4 / 55

Linguagem de Definição de Dados (DDL)

Linguagem de Definição de Dados (DDL) — Linguagem para especificar a informação acerca de cada relação, incluindo:

- ▶ O esquema de cada relação.
- ▶ O domínio de valores associados com cada atributo.
- ▶ Restrições de integridade
- ▶ O conjunto de índices a manter para cada relação.
- ▶ Informação de segurança e autorização para cada relação.
- ▶ As estruturas de armazenamento físico em disco de cada relação.

2014/09/15 (v15)
5 / 55

Tipos em SQL

- ▶ `char(n)`. Cadeia de caracteres de comprimento fixo `n`.
- ▶ `varchar(n)`. Cadeia de caracteres de comprimento variável, com o máximo `n` especificado pelo utilizador.
- ▶ `int`. inteiro (um subconjunto finito dos inteiros, dependente da máquina).
- ▶ `smallint`. Inteiro pequeno (um subconjunto do tipo `int`).
- ▶ `numeric(p,d)`. Número de vírgula fixa, com precisão de `p` dígitos e com `n` casas decimais.
- ▶ `real`, `double precision`. Números de vírgula flutuante, com precisão dependente da máquina.
- ▶ `float(n)`. Número de vírgula flutuante, com um mínimo de precisão de `n` dígitos.
- ▶ Os valores nulos são permitidos em todos os tipos de dados. A declaração de um atributo como `not null` proíbe os valores nulos para esse atributo.

2014/09/15 (v15)
7 / 55

Criação de Bases Dados/Tabelas (Relações)

- ▶ Instrução `CREATE DATABASE <nome_da_bd>`, cria uma base de dados com o nome escolhido.
- ▶ Instrução:
`CREATE TABLE <nome_da_tabela> (
 <campo_1 tipo_1>,
 ...,
 <campo_n tipo_n>)`
cria a tabela (relação).

Exemplo:

```
CREATE TABLE Branch  
(branchName char(15) NOT NULL,  
 branchCity char(30),  
 assets integer)
```

2014/09/15 (v15)
6 / 55

Tipos em SQL

- ▶ `date`. datas, contendo um ano com (4 dígitos), mês e dia
 - ▶ E.g. `date 2001-7-27`
- ▶ `time`. Tempo (diário), em horas, minutos e segundos.
 - ▶ E.g. `time 09:00:30` `time 09:00:30.75`
- ▶ `timestamp`: data mais hora
 - ▶ E.g. `timestamp 2001-7-27 09:00:30.75`
- ▶ `Interval`: período de tempo
 - ▶ E.g. `Interval 1 day`
 - ▶ A subtração de dois valores de `date/time/timestamp` devolve um intervalo
 - ▶ Os valores de intervalos podem ser adicionados a valores de `date/time/timestamp`
- ▶ Pode-se extrair campos do valor `date/time/timestamp`
 - ▶ E.g. `extract (year from SYSDATE)`

2014/09/15 (v15)
8 / 55

Alteração de Tabelas (Relações)

Instrução ALTER TABLE — a instrução alter table é utilizada para modificar o esquema, ou as restrições sobre relações já existente.

- ▶ Para adicionar novos atributos:

```
ALTER TABLE r ADD A D
```

Todos os tuplos existentes ficam com null no novo atributo.

- ▶ Para eliminar um atributo:

```
ALTER TABLE r DROP A
```

em que A é o nome de um atributo na relação r.

- ▶ Para modificar um atributo:

```
ALTER TABLE r MODIFY A D
```

em que A é o nome do atributo a adicionar à relação r e D o domínio de A.

2014/09/15 (v15)
9 / 55

Destruição de Bases Dados/Tabelas (Relações)

- ▶ Instrução DROP DATABASE <nome_da_bd>, apaga a base de dados com o nome escolhido.

- ▶ Instrução DROP TABLE <nome_da_tabela>, apaga a tabela com o nome escolhido (da base de dados corrente).

A especificação completa destes comandos em MySQL pode ser obtida no manual de referência on-line (<http://dev.mysql.com/doc/>).

2014/09/15 (v15)
10 / 55

Bases de Dados e Páginas da Rede — Porquê?

Bases de Dados Informação:

- ▶ Banca: todas as transacções e movimentos;
- ▶ Companhias aéreas: reservas, horários;
- ▶ Universidades: inscrições, notas;
- ▶ Vendas: clientes, produtos, compras;
- ▶ Sistema de gestão de artigos numa conferência/revista;
- ▶ lojas «on-line»;
- ▶ ...

Páginas da Rede Disseminação de Informação:

- ▶ Acesso Global (geográfico);
- ▶ Acesso Generalizado:
 - ▶ rede — larga cobertura a nível mundial;
 - ▶ navegadores — total.
- ▶ Interface uniforme e fácil de usar/programar.

2014/09/15 (v15)
11 / 55

Bases de Dados e Páginas da Rede — Como?

Linguagem de Programação

- ▶ Ligação à base de dados:
 - ▶ → SQL;
 - ▶ ← estruturas de dados de transferência.
- ▶ Ligação à Página de Rede:
 - ▶ → escrita de ficheiros HTML;
 - ▶ ← formulários HTML + estruturas de dados de transferência.

entre outras aproximações possíveis.

2014/09/15 (v15)
12 / 55