

Отчёт по лабораторной работе 6

**Установка и настройка системы управления базами данных
MariaDB**

Метвалли Ахмед Фарг Набеев

Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение	6
2.1	Установка и базовая настройка MariaDB	6
2.2	Конфигурация кодировки символов	9
2.3	Создание базы данных	11
2.4	Резервные копии	14
2.5	Внесение изменений в настройки внутреннего окружения	15
3	Заключение	16
4	Контрольные вопросы	17

Список иллюстраций

2.1	Установка и запуск службы mariadb	6
2.2	Конфигурация безопасности MariaDB	7
2.3	Вход в MariaDB и просмотр баз данных	8
2.4	Список команд MariaDB	8
2.5	Статус MariaDB до изменения конфигурации	10
2.6	Файл utf8.cnf	10
2.7	Статус MariaDB после изменения конфигурации	11
2.8	Создание базы данных и проверка таблиц	12
2.9	Создание таблицы и добавление данных	13
2.10	Создание пользователя и просмотр структуры таблицы	13
2.11	Создание резервных копий базы addressbook	14
2.12	Подготовка окружения и копирование файлов	15

Список таблиц

1 Цель работы

Приобретение практических навыков по установке и конфигурированию системы управления базами данных на примере программного обеспечения MariaDB.

2 Выполнение

2.1 Установка и базовая настройка MariaDB

1. На виртуальной машине server установлены пакеты **mariadb** и **mariadb-server**.

Для запуска и включения службы использовались команды:

```
systemctl start mariadb
```

```
systemctl enable mariadb
```

```
Installed:
 mariadb-3:10.11.11-1.el10.x86_64
 mariadb-client-utils-3:10.11.11-1.el10.x86_64
 mariadb-errmsg-3:10.11.11-1.el10.noarch
 mariadb-server-3:10.11.11-1.el10.x86_64
 mysql-selinux-1.0.14-1.el10_0.noarch
 perl-Sys-Hostname-1.25-512.2.el10_0.x86_64
 mariadb-backup-3:10.11.11-1.el10.x86_64
 mariadb-common-3:10.11.11-1.el10.noarch
 mariadb-gssapi-server-3:10.11.11-1.el10.x86_64
 mariadb-server-utils-3:10.11.11-1.el10.x86_64
 perl-DBD-MariaDB-1.23-10.el10.x86_64

Complete!
[root@server.ahmedfarg.net ~]#
[root@server.ahmedfarg.net ~]# systemctl start mariadb
[root@server.ahmedfarg.net ~]# systemctl enable mariadb
Created symlink '/etc/systemd/system/mysql.service' -> '/usr/lib/systemd/system/mariadb.service'.
Created symlink '/etc/systemd/system/mysqld.service' -> '/usr/lib/systemd/system/mariadb.service'.
Created symlink '/etc/systemd/system/multi-user.target.wants/mariadb.service' -> '/usr/lib/systemd/system/mariadb.service'.
[root@server.ahmedfarg.net ~]# █
```

Рис. 2.1: Установка и запуск службы mariadb

2. Выполнен скрипт **mysql_secure_installation**, в ходе которого:
 - установлен пароль для пользователя root БД,
 - отключён удалённый вход под пользователем root,

- удалена тестовая база данных и анонимные пользователи,
- перезагружены таблицы привилегий.

```

Normally, root should only be allowed to connect from 'localhost'. This
ensures that someone cannot guess at the root password from the network.

Disallow root login remotely? [Y/n]
... Success!

By default, MariaDB comes with a database named 'test' that anyone can
access. This is also intended only for testing, and should be removed
before moving into a production environment.

Remove test database and access to it? [Y/n]
- Dropping test database...
... Success!
- Removing privileges on test database...
... Success!

Reloading the privilege tables will ensure that all changes made so far
will take effect immediately.

Reload privilege tables now? [Y/n]
... Success!

Cleaning up...

All done! If you've completed all of the above steps, your MariaDB
installation should now be secure.

Thanks for using MariaDB!
[root@server.ahmedfarg.net ~]#

```

Рис. 2.2: Конфигурация безопасности MariaDB

3. Вход в базу данных выполнен под пользователем root.

С помощью SQL-запроса `SHOW DATABASES;` выведен список доступных баз данных.

В системе доступны стандартные служебные БД:

- information_schema
- mysql
- performance_schema
- sys

```

[root@server.ahmedfarg.net ~]# mysql -y root -p
mysql: unknown option '-y'
[root@server.ahmedfarg.net ~]# mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 13
Server version: 10.11.11-MariaDB MariaDB Server

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MariaDB [(none)]> SHOW DATABASES;
+-----+
| Database |
+-----+
| information_schema |
| mysql |
| performance_schema |
| sys |
+-----+
4 rows in set (0.000 sec)

MariaDB [(none)]>

```

Рис. 2.3: Вход в MariaDB и просмотр баз данных

- Для ознакомления с доступными командами в интерактивной оболочке использована команда `\h`.

Отобразился список служебных команд клиента MariaDB.

```

Note that all text commands must be first on line and end with ';'
?      (\?) Synonym for 'help'.
charset (\C) Switch to another charset. Might be needed for processing binlog with multi-byte charsets
clear   (\c) Clear the current input statement.
connect (\r) Reconnect to the server. Optional arguments are db and host.
delimiter (\d) Set statement delimiter.
edit    (\e) Edit command with $EDITOR.
ego     (\G) Send command to MariaDB server, display result vertically.
exit    (\q) Exit mysql. Same as quit.
go      (\g) Send command to MariaDB server.
help    (\h) Display this help.
nopager (\n) Disable pager, print to stdout.
notee   (\t) Don't write into outfile.
nowarning (\w) Don't show warnings after every statement.
pager   (\P) Set PAGER [to_pager]. Print the query results via PAGER.
print   (\p) Print current command.
prompt  (\R) Change your mysql prompt.
quit    (\q) Quit mysql.
rehash  (\#) Rebuild completion hash.
sandbox (\-) Disallow commands that access the file system (except \P without an argument and \e).
source  (\.) Execute an SQL script file. Takes a file name as an argument.
status  (\s) Get status information from the server.
system  (\!) Execute a system shell command.
tee     (\T) Set outfile [to_outfile]. Append everything into given outfile.
use     (\u) Use another database. Takes database name as argument.
warnings (\W) Show warnings after every statement.

For server side help, type 'help contents'

MariaDB [(none)]>

```

Рис. 2.4: Список команд MariaDB

2.2 Конфигурация кодировки символов

1. Вход в базу данных выполнен с правами администратора.

С помощью команды `status` получена информация о текущей конфигурации MariaDB:

- текущий пользователь: `root@localhost`
- SSL: не используется
- сервер: MariaDB, версия 10.11.11
- подключение: через UNIX socket
- кодировка сервера и базы данных: `latin1`
- кодировка клиента и соединения: `utf8mb3`
- сокет: `/var/lib/mysql/mysql.sock`
- текущее время работы: 5 мин 32 сек

```

MariaDB [(none)]>
MariaDB [(none)]> status
-----
mysql Ver 15.1 Distrib 10.11.11-MariaDB, for Linux (x86_64) using EditLine wrapper

Connection id:          13
Current database:
Current user:           root@localhost
SSL:                    Not in use
Current pager:          stdout
Using outfile:          ''
Using delimiter:        ;
Server:                 MariaDB
Server version:         10.11.11-MariaDB MariaDB Server
Protocol version:       10
Connection:             Localhost via UNIX socket
Server characterset:    latin1
Db characterset:        latin1
Client characterset:    utf8mb3
Conn. characterset:     utf8mb3
UNIX socket:            /var/lib/mysql/mysql.sock
Uptime:                 5 min 32 sec

Threads: 1 Questions: 25 Slow queries: 0 Opens: 20 Open tables: 13 Queries per second avg: 0.075
-----
MariaDB [(none)]>

```

Рис. 2.5: Статус MariaDB до изменения конфигурации

2. В каталоге `/etc/my.cnf.d` создан файл `utf8.cnf`

Это указывает на использование кодировки UTF-8 по умолчанию как для клиента, так и для сервера.

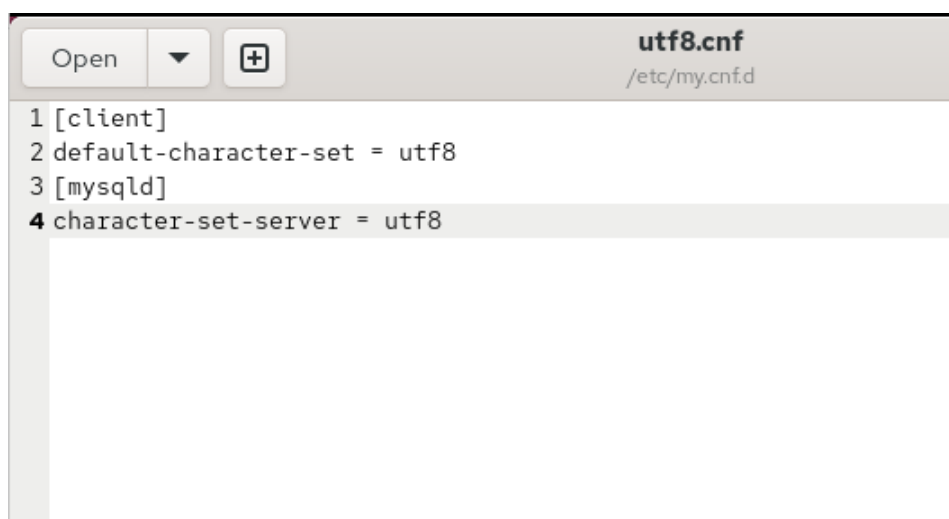


Рис. 2.6: Файл utf8.cnf

3. После перезапуска MariaDB и повторного входа в систему командой `status` отобразилось:

- кодировка сервера: utf8mb3
- кодировка базы данных: utf8mb3
- кодировка клиента и соединения: utf8mb3

```

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MariaDB [(none)]> status
-----
mysql Ver 15.1 Distrib 10.11.11-MariaDB, for Linux (x86_64) using EditLine wrapper

Connection id:          3
Current database:
Current user:           root@localhost
SSL:                    Not in use
Current pager:          stdout
Using outfile:          ''
Using delimiter:        ;
Server:                 MariaDB
Server version:         10.11.11-MariaDB MariaDB Server
Protocol version:       10
Connection:             Localhost via UNIX socket
Server characterset:    utf8mb3
Db characterset:        utf8mb3
Client characterset:    utf8mb3
Conn. characterset:     utf8mb3
UNIX socket:            /var/lib/mysql/mysql.sock
Uptime:                 17 sec

Threads: 1 Questions: 4 Slow queries: 0 Opens: 17 Open tables: 10 Queries per second avg: 0.235
-----
MariaDB [(none)]>

```

Рис. 2.7: Статус MariaDB после изменения конфигурации

2.3 Создание базы данных

1. Вход в базу данных выполнен с правами администратора.

Создана база данных addressbook с кодировкой utf8.

2. Переключение на созданную базу данных выполнено командой `USE addressbook;`.

На момент создания база была пустой, таблицы отсутствовали.

```

MariaDB [(none)]> USE addressbook;
Database changed
MariaDB [addressbook]> SHOW TABLES;
Empty set (0.001 sec)

MariaDB [addressbook]> CREATE TABLE city(name VARCHAR(40), city VARCHAR(40));
Query OK, 0 rows affected (0.005 sec)

MariaDB [addressbook]> INSERT INTO city(name,city) VALUES ('Ivanov','Moscow');
Query OK, 1 row affected (0.004 sec)

MariaDB [addressbook]> INSERT INTO city(name,city) VALUES ('Petrov','Sochi');
Query OK, 1 row affected (0.001 sec)

MariaDB [addressbook]> INSERT INTO city(name,city) VALUES ('Sidorov','Dubna');
Query OK, 1 row affected (0.001 sec)

MariaDB [addressbook]> SELECT * FROM city;
+-----+-----+
| name  | city  |
+-----+-----+
| Ivanov | Moscow |
| Petrov | Sochi  |
| Sidorov | Dubna  |
+-----+-----+
3 rows in set (0.000 sec)

MariaDB [addressbook]>

```

Рис. 2.8: Создание базы данных и проверка таблиц

3. Создана таблица `city` с двумя полями:

- `name` (тип `VARCHAR(40)`)
- `city` (тип `VARCHAR(40)`)

Таблица заполнена тремя строками:

- Иванов, Москва
- Петров, Сочи
- Сидоров, Дубна

Запрос `SELECT * FROM city;` отобразил введенные данные.

```

MariaDB [addressbook]>
MariaDB [addressbook]> CREATE USER faisalahmad@'%' IDENTIFIED BY '123456';
Query OK, 0 rows affected (0.001 sec)

MariaDB [addressbook]> GRANT SELECT,INSERT,UPDATE,DELETE ON addressbook.* TO faisalahmad@'%';
Query OK, 0 rows affected (0.001 sec)

MariaDB [addressbook]> FLUSH PRIVILEGES;
Query OK, 0 rows affected (0.000 sec)

MariaDB [addressbook]> DESCRIBE city;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field | Type          | Null | Key | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| name  | varchar(40)   | YES  |     | NULL    |       |
| city  | varchar(40)   | YES  |     | NULL    |       |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.001 sec)

MariaDB [addressbook]>

```

Рис. 2.9: Создание таблицы и добавление данных

4. Создан пользователь faisalahmad@'%' с паролем.

Ему предоставлены права на выполнение операций SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE в базе addressbook.

Привилегии обновлены с помощью FLUSH PRIVILEGES;.

Для проверки структуры таблицы использована команда DESCRIBE city;, которая показала наличие двух полей: name и city, оба типа VARCHAR(40).

```

Bye
[root@server.ahmedfarg.net my.cnf.d]#
[root@server.ahmedfarg.net my.cnf.d]# mysqlshow -u root -p
Enter password:
+-----+
| Databases |
+-----+
| addressbok |
| addressbook |
| information_schema |
| mysql |
| performance_schema |
| sys |
+-----+
[root@server.ahmedfarg.net my.cnf.d]# mysqlshow -u root -p addressbook
Enter password:
Database: addressbook
+-----+
| Tables |
+-----+
| city |
+-----+
[root@server.ahmedfarg.net my.cnf.d]#

```

Рис. 2.10: Создание пользователя и просмотр структуры таблицы

5. После выхода из MariaDB выполнены команды `mysqlshow`, которые показали:

- в системе есть база данных `addressbook`,
- в этой базе содержится таблица `city`.

2.4 Резервные копии

1. На виртуальной машине `server` создан каталог для хранения резервных копий:

`/var/backup`

2. Выполнено создание резервной копии базы данных `addressbook`:

- полный дамп сохранён в файл `/var/backup/addressbook.sql`,
- создана сжатая резервная копия `/var/backup/addressbook.sql.gz`,
- создана резервная копия с указанием даты и времени создания.

```
[root@server.ahmedfarg.net my.cnf.d]#  
[root@server.ahmedfarg.net my.cnf.d]# mkdir -p /var/backup  
[root@server.ahmedfarg.net my.cnf.d]# mysqldump -u root -p addressbook > /var/backup/addressbook.sql  
Enter password:  
[root@server.ahmedfarg.net my.cnf.d]# mysqldump -u root -p addressbook | gzip > /var/backup/addressbook.sql.gz  
Enter password:  
[root@server.ahmedfarg.net my.cnf.d]# mysqldump -u root -p addressbook | gzip > $(date +%Y%m%d.%H%M%S).sql.gz  
Enter password:  
[root@server.ahmedfarg.net my.cnf.d]# mysql -u root -p addressbook < /var/backup/addressbook.sql  
Enter password:  
[root@server.ahmedfarg.net my.cnf.d]# zcat /var/backup/addressbook.sql.gz | mysql -u root -p addressbook  
Enter password:  
[root@server.ahmedfarg.net my.cnf.d]#
```

Рис. 2.11: Создание резервных копий базы `addressbook`

3. Выполнено восстановление базы данных `addressbook`:

- из обычного дампа `/var/backup/addressbook.sql`,
- из сжатого архива `/var/backup/addressbook.sql.gz`.

2.5 Внесение изменений в настройки внутреннего окружения

1. В каталоге `/vagrant/provision/server` создана структура подкаталогов:
 - `/vagrant/provision/server/mysql/etc/my.cnf.d` для конфигурационных файлов,
 - `/vagrant/provision/server/mysql/var/backup` для резервных копий.
2. В указанные каталоги скопированы:
 - файл конфигурации `utf8.cnf` из `/etc/my.cnf.d`,
 - резервные копии базы данных из `/var/backup`.
3. Создан исполняемый файл `mysql.sh` в каталоге `/vagrant/provision/server`.

```
[root@server.ahmedfarg.net my.cnf.d]#  
[root@server.ahmedfarg.net my.cnf.d]#  
[root@server.ahmedfarg.net my.cnf.d]# cd /vagrant/provision/server/  
[root@server.ahmedfarg.net server]# mkdir -p /vagrant/provision/server/mysql/etc/my.cnf.d/  
[root@server.ahmedfarg.net server]# mkdir -p /vagrant/provision/server/mysql/var/backup  
[root@server.ahmedfarg.net server]# cp -R /etc/my.cnf.d/utf8.cnf /vagrant/provision/server/mysql/etc/my.cnf.d/  
[root@server.ahmedfarg.net server]# cp -R /var/backup/* /vagrant/provision/server/mysql/var/backup/  
[root@server.ahmedfarg.net server]# touch mysql.sh  
[root@server.ahmedfarg.net server]#
```

Рис. 2.12: Подготовка окружения и копирование файлов

3 Заключение

MariaDB была успешно установлена, выполнена её базовая настройка и конфигурация безопасности.

Создана тестовая база данных addressbook с таблицей city, добавлены пользователи и предоставлены права.

Реализовано резервное копирование и восстановление базы данных, а также подготовлено окружение для автоматизации.

4 Контрольные вопросы

1. **Какая команда отвечает за настройки безопасности в MariaDB?**

Скрипт `mysql_secure_installation`.

2. **Как настроить MariaDB для доступа через сеть?**

В конфигурационном файле `/etc/my.cnf.d/` или `/etc/my.cnf` изменить параметр `bind-address`, указав `0.0.0.0` или IP сервера, и настроить права доступа для пользователей с нужных хостов.

3. **Какая команда позволяет получить обзор доступных баз данных после входа в среду оболочки MariaDB?**

`SHOW DATABASES;`

4. **Какая команда позволяет узнать, какие таблицы доступны в базе данных?**

`SHOW TABLES;`

5. **Какая команда позволяет узнать, какие поля доступны в таблице?**

`DESCRIBE имя_таблицы;` или `SHOW COLUMNS FROM имя_таблицы;`

6. **Какая команда позволяет узнать, какие записи доступны в таблице?**

`SELECT * FROM имя_таблицы;`

7. **Как удалить запись из таблицы?**

`DELETE FROM имя_таблицы WHERE условие;`

8. **Где расположены файлы конфигурации MariaDB? Что можно настроить с их помощью?**

- `/etc/my.cnf`

- `/etc/my.cnf.d/`

В них задаются порты, пути к файлам, параметры кодировки, сетевые настройки, ограничения доступа.

9. Где располагаются файлы с базами данных MariaDB?

По умолчанию — в каталоге `/var/lib/mysql/`, где для каждой базы создаётся отдельная директория.

10. Как сделать резервную копию базы данных и затем её восстановить?

- Резервная копия:

```
mysqldump -u root -p имя_базы > backup.sql
```

- Восстановление:

```
mysql -u root -p имя_базы < backup.sql
```

Для сжатых копий можно использовать `gzip` и `zcat`.