

Лабораторная работа №6

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

Газизянов Владислав Альбертович

Содержание

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Цель работы | 5 |
| 2 | Задание | 6 |
| 3 | Выполнение лабораторной работы | 7 |
| 3.1 | Установка MariaDB | 7 |
| 3.2 | Конфигурация кодировки символов | 10 |
| 3.3 | Создание базы данных | 11 |
| 3.4 | Резервные копии | 12 |
| 3.5 | Внесение изменений в настройки внутреннего окружения | 12 |
| 4 | Контрольные вопросы | 14 |
| 5 | Выводы | 16 |

Список иллюстраций

| | | |
|------|--|----|
| 3.1 | Установка MariaDB | 7 |
| 3.2 | Просмотр конфигурационных файлов | 8 |
| 3.3 | Запуск службы MariaDB | 8 |
| 3.4 | Настройка безопасности MariaDB | 9 |
| 3.5 | Просмотр системных баз данных | 9 |
| 3.6 | Создание конфигурации UTF-8 | 10 |
| 3.7 | Проверка статуса MariaDB | 10 |
| 3.8 | Создание базы данных addressbook | 11 |
| 3.9 | Создание и заполнение таблицы city | 11 |
| 3.10 | Создание пользователя базы данных | 11 |
| 3.11 | Проверка структуры таблицы | 12 |
| 3.12 | Создание резервных копий | 12 |
| 3.13 | Создание скрипта автоматизации | 13 |
| 3.14 | Интеграция с Vagrant | 13 |

Список таблиц

1 Цель работы

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

2 Задание

1. Установить необходимые для работы MariaDB пакеты.
2. Настроить в качестве кодировки символов по умолчанию utf8 в базах данных.
3. Создать тестовую базу данных addressbook с таблицей city.
4. Создать резервную копию базы данных и восстановить из неё данные.
5. Написать скрипт для Vagrant, фиксирующий действия по установке и настройке MariaDB.

3 Выполнение лабораторной работы

3.1 Установка MariaDB

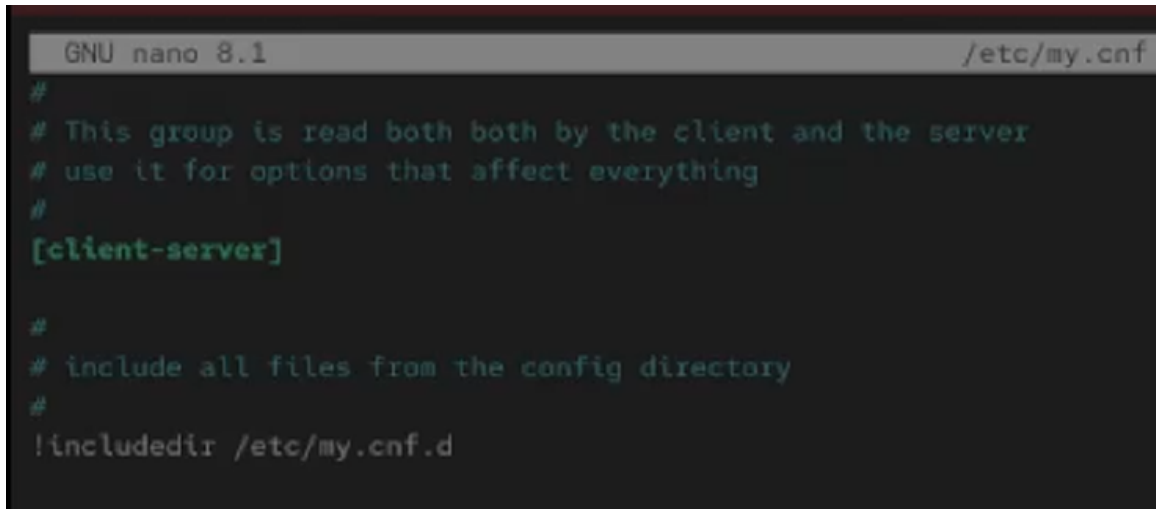
Была запущена виртуальная машина server и выполнена установка пакетов MariaDB, включая сервер базы данных и клиентские утилиты.

```
[root@server.vagazizianov.net ~]# dnf -y install mariadb mariadb-server
Last metadata expiration check: 0:04:12 ago on Sat 11 Oct 2025 11:22:28 AM UTC.
Dependencies resolved.
=====
Package                                Architecture      Version           Repository        Size
=====
Installing:
mariadb                                x86_64            3:10.11.11-1.el10 appstream         1.6 M
mariadb-server                         x86_64            3:10.11.11-1.el10 appstream         9.9 M
Installing dependencies:
mariadb-common                        noarch            3:10.11.11-1.el10 appstream         35 k
mariadb-errmsg                        noarch            3:10.11.11-1.el10 appstream         261 k
mysql-selinux                         noarch            1.0.14-1.el10_0   appstream         37 k
perl-DBD-MariaDB                     x86_64            1.23-10.el10      appstream         154 k
perl-Sys-Hostname                     x86_64            1.25-512.2.el10_0 appstream         17 k
Installing weak dependencies:
mariadb-backup                        x86_64            3:10.11.11-1.el10 appstream         6.6 M
mariadb-client-utils                  x86_64            3:10.11.11-1.el10 appstream         39 k
mariadb-gssapi-server                 x86_64            3:10.11.11-1.el10 appstream         16 k
mariadb-server-utils                  x86_64            3:10.11.11-1.el10 appstream         260 k
Transaction Summary
=====
Install 11 Packages

Total download size: 19 M
Installed size: 120 M
Downloading Packages:
(1/11): mariadb-client-utils-10.11.11-1.el10.x86_64.rpm 494 kB/s | 39 kB 00:00
(2/11): mariadb-common-10.11.11-1.el10.noarch.rpm      608 kB/s | 35 kB 00:00
(3/11): mariadb-errmsg-10.11.11-1.el10.noarch.rpm      1.3 MB/s | 261 kB 00:00
(4/11): mariadb-gssapi-server-10.11.11-1.el10.x86_64.rpm 360 kB/s | 16 kB 00:00
(5/11): mariadb-10.11.11-1.el10.x86_64.rpm            3.4 MB/s | 1.6 MB 00:00
(6/11): mariadb-server-utils-10.11.11-1.el10.x86_64.rpm 723 kB/s | 260 kB 00:00
(7/11): mysql-selinux-1.0.14-1.el10_0.noarch.rpm       518 kB/s | 37 kB 00:00
(8/11): perl-DBD-MariaDB-1.23-10.el10.x86_64.rpm      1.3 MB/s | 154 kB 00:00
(9/11): perl-Sys-Hostname-1.25-512.2.el10_0.x86_64.rpm 160 kB/s | 17 kB 00:00
(10/11): mariadb-backup-10.11.11-1.el10.x86_64.rpm    3.0 MB/s | 6.6 MB 00:02
(11/11): mariadb-server-10.11.11-1.el10 87% [=====] 3.6 MB/s | 16 MB 00:00 ETA
```

Рисунок 3.1: Установка MariaDB

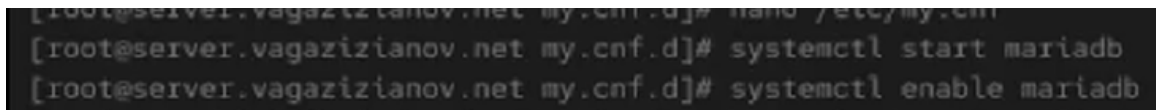
Проведён анализ конфигурационных файлов в каталогах `/etc/my.cnf.d` и `/etc/my.cnf` для понимания структуры настроек сервера баз данных.



```
GNU nano 8.1 /etc/my.cnf
#
# This group is read both both by the client and the server
# use it for options that affect everything
#
[client-server]
#
# include all files from the config directory
#
!includedir /etc/my.cnf.d
```

Рисунок 3.2: Просмотр конфигурационных файлов

Запущена и активирована служба `mariadb`, после чего проверена её работа через анализ прослушиваемых портов.



```
[root@server.vagazizianov.net my.cnf.d]# nano /etc/my.cnf
[root@server.vagazizianov.net my.cnf.d]# systemctl start mariadb
[root@server.vagazizianov.net my.cnf.d]# systemctl enable mariadb
```

Рисунок 3.3: Запуск службы MariaDB

Выполнена начальная настройка безопасности базы данных с использованием утилиты `mysql_secure_installation`, включая установку пароля `root` и удаление тестовых данных.


```
[root@server.vagazizianov.net my.cnf.d]# mysql_secure_installation

NOTE: RUNNING ALL PARTS OF THIS SCRIPT IS RECOMMENDED FOR ALL MariaDB
      SERVERS IN PRODUCTION USE!  PLEASE READ EACH STEP CAREFULLY!

In order to log into MariaDB to secure it, we'll need the current
password for the root user.  If you've just installed MariaDB, and
haven't set the root password yet, you should just press enter here.

Enter current password for root (enter for none):
OK, successfully used password, moving on...

Setting the root password or using the unix_socket ensures that nobody
can log into the MariaDB root user without the proper authorisation.

You already have your root account protected, so you can safely answer 'n'.

Switch to unix_socket authentication [Y/n] y
Enabled successfully!
Reloading privilege tables..
... Success!

You already have your root account protected, so you can safely answer 'n'.
```

Рисунок 3.4: Настройка безопасности MariaDB

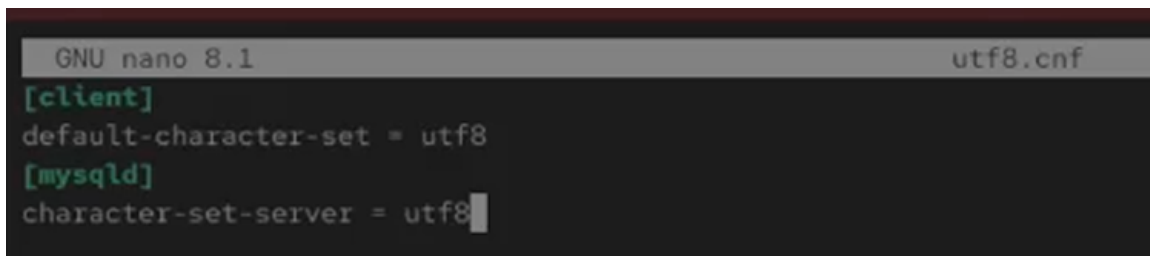
Проведён вход в интерактивную оболочку MariaDB и выполнен просмотр списка системных баз данных, доступных по умолчанию.

```
MariaDB [(none)]> SHOW DATABASES;
+-----+
| Database |
+-----+
| information_schema |
| mysql |
| performance_schema |
| sys |
+-----+
```

Рисунок 3.5: Просмотр системных баз данных

3.2 Конфигурация кодировки символов

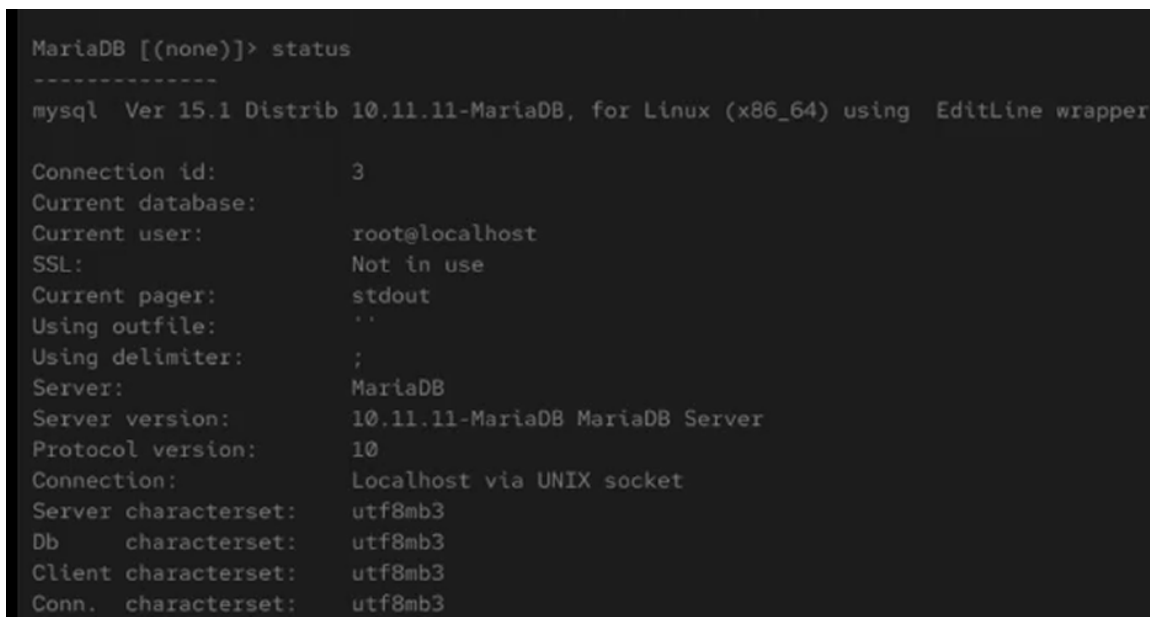
Создан конфигурационный файл для установки кодировки UTF-8 в качестве стандартной для всех операций с базой данных.



```
GNU nano 8.1 utf8.cnf
[client]
default-character-set = utf8
[mysqld]
character-set-server = utf8
```

Рисунок 3.6: Создание конфигурации UTF-8

Проведена проверка статуса MariaDB до и после применения изменений для подтверждения корректности настройки кодировки.



```
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
```

Рисунок 3.7: Проверка статуса MariaDB

3.3 Создание базы данных

Создана тестовая база данных addressbook с указанием кодировки UTF-8 и правил сортировки.

```
MariaDB [(none)]> CREATE DATABASE addressbook CHARACTER SET utf8 COLLATE utf8_general_ci;  
Query OK, 1 row affected (0.002 sec)
```

Рисунок 3.8: Создание базы данных addressbook

В базе данных создана таблица city с полями для хранения имени и города, после чего таблица заполнена тестовыми данными.

```
MariaDB [addressbook]> CREATE TABLE city(name VARCHAR(40), city VARCHAR(40));  
Query OK, 0 rows affected (0.051 sec)
```

Рисунок 3.9: Создание и заполнение таблицы city

Создан пользователь базы данных с ограниченными правами доступа и предоставлены ему привилегии для работы с базой addressbook.

```
MariaDB [addressbook]> CREATE USER vagazizianov@'%' IDENTIFIED BY '12';  
Query OK, 0 rows affected (0.009 sec)
```

Рисунок 3.10: Создание пользователя базы данных

Проведена проверка структуры созданной таблицы и выполнен тестовый запрос для отображения содержимого.

```
MariaDB [addressbook]> DESCRIBE city;
+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field | Type          | Null | Key | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| name  | varchar(40)   | YES  |     | NULL    |       |
| city  | varchar(40)   | YES  |     | NULL    |       |
+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.012 sec)
```

Рисунок 3.11: Проверка структуры таблицы

3.4 Резервные копии

Создан каталог для хранения резервных копий баз данных и выполнено резервное копирование базы addressbook в различных форматах.

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

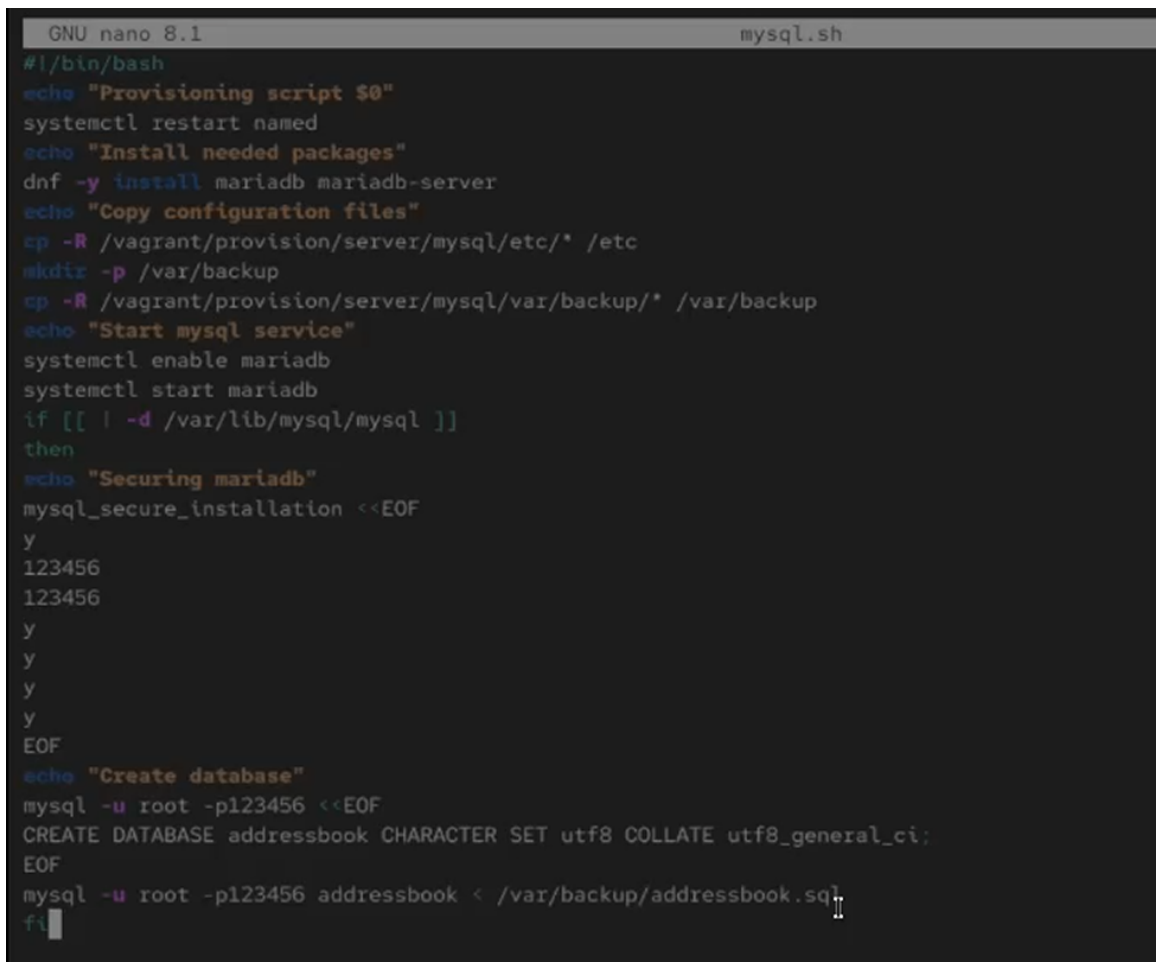
Рисунок 3.12: Создание резервных копий

Проведено тестирование процедуры восстановления базы данных из созданных резервных копий для подтверждения их работоспособности.

3.5 Внесение изменений в настройки внутреннего окружения

Все конфигурационные файлы и резервные копии скопированы в соответствующие подкаталоги провижининга виртуальной машины.

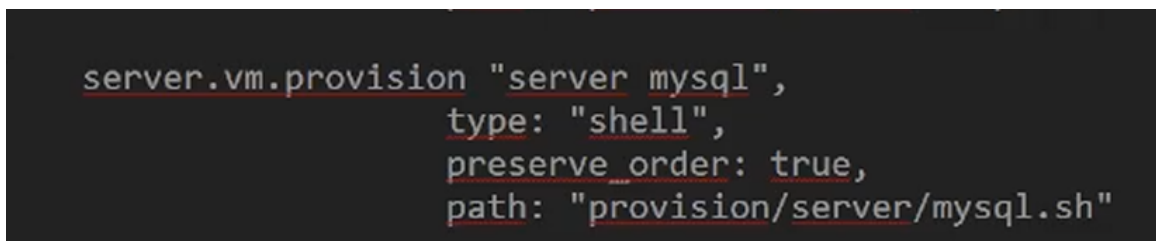
Разработан shell-скрипт для автоматической установки и настройки MariaDB, включающий процедуры безопасности и восстановления базы данных.



```
GNU nano 8.1                                mysql.sh
#!/bin/bash
echo "Provisioning script $0"
systemctl restart named
echo "Install needed packages"
dnf -y install mariadb mariadb-server
echo "Copy configuration files"
cp -R /vagrant/provision/server/mysql/etc/* /etc
mkdir -p /var/backup
cp -R /vagrant/provision/server/mysql/var/backup/* /var/backup
echo "Start mysql service"
systemctl enable mariadb
systemctl start mariadb
if [[ ! -d /var/lib/mysql/mysql ]]
then
echo "Securing mariadb"
mysql_secure_installation <<EOF
y
123456
123456
y
y
y
y
EOF
echo "Create database"
mysql -u root -p123456 <<EOF
CREATE DATABASE addressbook CHARACTER SET utf8 COLLATE utf8_general_ci;
EOF
mysql -u root -p123456 addressbook < /var/backup/addressbook.sql
fi
```

Рисунок 3.13: Создание скрипта автоматизации

Скрипт интегрирован в конфигурацию Vagrant для автоматического выполнения при развёртывании виртуальной машины.



```
server.vm.provision "server mysql",
    type: "shell",
    preserve_order: true,
    path: "provision/server/mysql.sh"
```

Рисунок 3.14: Интеграция с Vagrant

4 Контрольные вопросы

1. Какая команда отвечает за настройки безопасности в MariaDB?

Команда `mysql_secure_installation` выполняет начальную настройку безопасности.

2. Как настроить MariaDB для доступа через сеть?

Необходимо настроить параметр `bind-address` в конфигурационных файлах и открыть порт 3306 в firewall.

3. Какая команда позволяет получить обзор доступных баз данных?

Команда `SHOW DATABASES ;` в интерактивной оболочке MariaDB.

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

Команда `SHOW TABLES ;` после выбора базы данных.

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

Команда `DESCRIBE table_name ;` или `SHOW COLUMNS FROM table_name ;`

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

Команда `SELECT * FROM table_name ;`

7. Как удалить запись из таблицы?

Команда `DELETE FROM table_name WHERE condition ;`

8. Где расположены файлы конфигурации MariaDB?

Основные конфигурационные файлы находятся в `/etc/my.cnf` и `/etc/my.cnf.d/`

9. Где располагаются файлы с базами данных MariaDB?

Файлы баз данных обычно находятся в `/var/lib/mysql/`

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

Резервное копирование: `mysqldump -u user -p database > backup.sql`

Восстановление: `mysql -u user -p database < backup.sql`

5 Выводы

В ходе лабораторной работы были успешно освоены методы установки и настройки системы управления базами данных MariaDB. Настроена кодировка UTF-8, создана тестовая база данных с таблицами, реализованы процедуры резервного копирования и восстановления, а также автоматизирован процесс развёртывания с использованием Vagrant. Полученные навыки позволяют эффективно управлять реляционными базами данных в операционной системе Linux.