РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 6

Установка и настройка системы управления базами данных MariaDB дисциплина: Администрирование Сетевых Подсистем

Студент: Ким Реачна

Группа: НПИбд 02-20

Студенческий билет: 1032205204

МОСКВА

2022 г.

Цель работы:

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

Выполнение работы:

1. Установка Магіа В

- 1. Загрузите вашу операционную систему и перейдите в рабочий каталог с проектом:
- 2. Запустите виртуальную машину server: vagrant up server

```
PS C:\work\kreachna\vagrant vagrant up server
Bringing machine 'server' up with 'virtualbox' provider...

==> server: You assigned a static IP ending in ".1" to this machine.

==> server: This is very often used by the router and can cause the

==> server: network to not work properly. If the network doesn't work

==> server: properly, try changing this IP.

==> server: You assigned a static IP ending in ".1" to this machine.

==> server: This is very often used by the router and can cause the

==> server: network to not work properly. If the network doesn't work

==> server: properly, try changing this IP.

==> server: Clearing any previously set forwarded ports...

==> server: Preparing network interfaces based on configuration...
```

3. На виртуальной машине server войдите под вашим пользователем и откройте терминал. Перейдите в режим суперпользователя:

sudo -i

4. Установите необходимые для работы с базами данных пакеты:

dnf -y install mariadb mariadb-server

```
[kreachna@server.kreachna.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for kreachna:
[root@server.kreachna.net ~]# dnf -y install mariadb mariadb-server
                                                                                       1.5 kB/s | 3.6 kB
                                                                                           5 kB/s | 3.6 kB 00:02
4.4 kB/s | 3.6 kB 00:00
4.0 kB/s | 2.9 kB 00:00
Rocky Linux 9 - BaseOS
Rocky Linux 9 - AppStream
Rocky Linux 9 - Extras
Dependencies resolved.
Repository
 Package
                                                 Architecture Version
                                                                                                                                      Size

        mariadb-server
        x86_64
        3:10.5.16-2.el9_0

        Installing dependencies:
        x86_64
        3:10.5.16-2.el9_0

        mariadb-common
        x86_64
        3:10.5.16-2.el9_0

        mariadb-connector-c
        x86_64
        3:2.6-1.el9_0

        mariadb-connector-c-config
        noarch
        3.2.6-1.el9_0

        mariadb-errmsg
        x86_64
        3:2.6-1.el9_0

                                                                                                            appstream
                                                                                                                                     1.6 M
                                                                                                        appstream
                                                                                                                                     9.4 M
                                                                   3:10.5.16-2.el9_0
3.2.6-1.el9_0
                                                                                                        appstream
appstream
                                                                                                                                      31 k
                                                                                                                                     195 k
                                                                                                            appstream
                                                                                                                                     9.8 k
                                                                                                            appstream
                                                                                                                                     215 k
                                                                                                      appstream
                                                                   1.0.5-1.el9_0
```

5. Просмотрите конфигурационные файлы mariadb в каталоге /etc/my.cnf.d и в файле /etc/my.cnf. В отчёте прокомментируйте построчно их содержание.

```
File
                                            Right
Left
                   Command
                               Options
 /etc/my.cnf.d
                                       Size
                                              Modify time
                                      UP--DIR Nov 26 12:19
auth gssapi.cnf
                                           42 Aug 9 16:58
client.cnf
                                          295 May 27
                                                       2022
enable encryption.preset
                                          763 May 18
                                                       2022
mariadb-server.cnf
                                         1458 Aug
                                                  9 16:46
mysql-clients.cnf
                                          232 May 18
                                                       2022
spider.cnf
                                          120 May 18
                                                       2022
```

```
[root@server.kreachna.net ~]# cat /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
```

6. Для запуска и включения программного обеспечения mariadb используйте:

systemctl start mariadb
systemctl enable mariadb

```
[root@server.kreachna.net ~]# systemctl start mariadb
[root@server.kreachna.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.
```

7. Убедитесь, что mariadb прослушивает порт, используя

ss -tulpen | grep mysql

```
[root@server.kreachna.net ~]# ss -tulpen | grep mysql
[root@server.kreachna.net ~]# ss -tulpen | grep mariadb
tcp LISTEN 0 80 *:3306 *:* users:(("mariadbd",pid=9044,fd=17)) uid:27 ino:39923 s
k:18 cgroup:/system.slice/mariadb.service v6only:0 <->
```

8. Запустите скрипт конфигурации безопасности mariadb, используя:

```
mysql_secure_installation
```

```
[root@server.kreachna.net ~]# 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'.
Change the root password? [Y/n] y
New password:
Re-enter new password:
Password updated successfully!
Reloading privilege tables..
... Success!
By default, a MariaDB installation has an anonymous user, allowing anyone
to log into MariaDB without having to have a user account created for
them. This is intended only for testing, and to make the installation
go a bit smoother. You should remove them before moving into a
production environment.
```

```
Remove anonymous users? [Y/n] y
 ... Success!
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] y
 ... 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] y
- 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] y
 ... 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!
```

9. Для входа в базу данных с правами администратора базы данных введите

10. Просмотрите список команд MySQL, введя \h.

```
[root@server.kreachna.net ~]# mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MariaDB monitor. Commands end with ; or \gray{g}.
Your MariaDB connection id is 13
Server version: 10.5.16-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)]> \h
General information about MariaDB can be found at
http://mariadb.org
List of all client commands:
Note that all text commands must be first on line and end with ';'
? (\?) Synonym for `help'.
clear (\c) Clear the current input statement.
            (\r) Reconnect to the server. Optional arguments are db and host.
connect
delimiter (\d) Set statement delimiter
edit
            (\e) Edit command with $EDITOR.
            (\G) Send command to MariaDB server, display result vertically.
ego
            (\q) Exit mysql. Same as quit.
exit
            (\g) Send command to MariaDB server.
(\h) Display this help.
αo
help
            (\n) Disable pager, print to stdout.
(\t) Don't write into outfile.
nopager
notee
            (\P) Set PAGER [to_pager]. Print the query results via PAGER. (\p) Print current command.
pager
print
prompt
            (\R) Change your mysql prompt.
            (\q) Quit mysql.
quit
            (\#) Rebuild completion hash.
(\.) Execute an SQL script file. Takes a file name as an argument.
(\s) Get status information from the server.
rehash
source
status
            (\!) Execute a system shell command.
system
            (\T) Set outfile [to_outfile]. Append everything into given outfile.
tee
            (\u) Use another database. Takes database name as argument.
use
charset
            (\C) Switch to another charset. Might be needed for processing binlog with multi-byte charsets.
                 Show warnings after every statement.
nowarning (\w) Don't show warnings after every statement.
For server side help, type 'help contents'
```

11. Из приглашения интерактивной оболочки MariaDB для отображения доступных в настоящее время баз данных введите MySQL-запрос

SHOW DATABASES;

12. Для выхода из интерфейса интерактивной оболочки MariaDB введите exit:

```
MariaDB [(none)]> exit
Bye
```

- 2. Конфигурация кодировки символов
- 1. Войдите в базу данных с правами администратора:

2. Для отображения статуса MariaDB введите из приглашения интерактивной оболочки MariaDB:

```
[root@server.kreachna.net ~]# mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MariaDB monitor. Commands end with ; or \gray{g}.
Your MariaDB connection id is 14
Server version: 10.5.16-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)]> status
mysql Ver 15.1 Distrib 10.5.16-MariaDB, for Linux (x86_64) using EditLine wrapper
Connection id:
Current database:
                       root@localhost
Current user:
                       Not in use
Current pager:
                        stdout
Using outfile:
Using delimiter:
Server:
                       MariaDB
Server version:
                       10.5.16-MariaDB MariaDB Server
Protocol version:
                       10
                       Localhost via UNIX socket
Connection:
Server characterset:
                       latin1
      characterset:
                       latin1
Client characterset: utf8
                      utf8
Conn. characterset:
                       /var/lib/mysql/mysql.sock
UNIX socket:
                       13 min 14 sec
Uptime:
Threads: 1 Questions: 27 Slow queries: 0 Opens: 20 Open tables: 13 Queries per second avg: 0.034
```

3. В каталоге /etc/my.cnf.d создайте файл utf8.cnf:

```
[root@server.kreachna.net ~]# cd /etc/my.cnf.d
[root@server.kreachna.net my.cnf.d]# touch utf8.cnf
[root@server.kreachna.net my.cnf.d]# vim utf8.cnf
```

```
root@server:/etc/my.cnf.d ×

[client]
default-character-set = utf8
[mysqld]
character-set-server = utf8
```

4. Перезапустите MariaDB:

```
[root@server.kreachna.net my.cnf.d]# systemctl restart mariadb
[root@server.kreachna.net my.cnf.d]#
```

5. Войдите в базу данных с правами администратора и посмотрите статус MariaDB. В отчёте поясните, что изменилось.

```
[root@server.kreachna.net my.cnf.d]# mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MariaDB monitor. Commands end with ; or \g. Your MariaDB connection id is 3
Server version: 10.5.16-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)]> status
mysql  Ver 15.1 Distrib 10.5.16-MariaDB, for Linux (x86 64) using  EditLine wrapper
Connection id:
Current database:
Current user:
                         root@localhost
                         Not in use
Current pager:
                         stdout
Using outfile:
Using delimiter:
                         MariaDB
Server:
Server version:
                         10.5.16-MariaDB MariaDB Server
Protocol version:
                         10
                         Localhost via UNIX socket
Connection:
Server characterset:
                         utf8
       characterset:
                         utf8
Client characterset:
                         utf8
Conn. characterset:
                         utf8
UNIX socket:
                         /var/lib/mysql/mysql.sock
Uptime:
Threads: 1  Questions: 4  Slow queries: 0  Opens: 17  Open tables: 10  Queries per second avg: 0.090
```

3. Создание базы данных

1. Войдите в базу данных с правами администратора:

```
mysql -u root -p
```

2. Создайте базу данных с именем addressbook:

CREATE DATABASE addressbook CHARACTER SET utf8 COLLATE \hookrightarrow utf8 general ci;

3. Перейдите к базе данных addressbook

USE addressbook;

4. Отобразите имеющиеся в базе данных addressbook таблицы:

SHOW TABLES;

5. Создайте таблицу city с полями name и city:

```
CREATE TABLE city(name VARCHAR(40), city VARCHAR(40));
```

6. Заполните несколько строк таблицы некоторыми данными по аналогии в соответствии с синтаксисом MySQL:

```
INSERT INTO city(name, city) VALUES ('Иванов', 'Москва');
```

```
[root@server.kreachna.net my.cnf.d]# mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MariaDB monitor. Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 4
Server version: 10.5.16-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)]> CREATE DATABASE addressbook CHARACTER SET utf8 CO<u>LLATE utf8 general ci;</u>
Query OK, 1 row affected (0.000 sec)
MariaDB [(none)]> USE addressbook;
Database changed
MariaDB [addressbook]> SHOW TABLES;
Empty set (0.000 sec)
MariaDB [addressbook]> CREATE TABLE city(name VARCHAR(40), city VARCHAR(40));
Query OK, 0 rows affected (0.014 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','Doubna');
Query OK, 1 row affected (0.001 sec)
```

7. Сделайте следующий MySQL-запрос:

```
SELECT * FROM city;
```

- 8. Создайте пользователя для работы с базой данных addressbook (вместо user до знака
 - @ используйте ваш логин) и задайте для него пароль:

```
CREATE USER kreachna@'%' IDENTIFIED BY 'password';
```

9. Предоставьте права доступа созданному пользователю user на действия с базой данных addressbook (просмотр, добавление, обновление, удаление данных):

```
GRANT SELECT,INSERT,UPDATE,DELETE ON addressbook.* TO
kreachna@'%';
```

10. Обновите привилегии (права доступа) базы данных addressbook:

```
FLUSH PRIVILEGES;
```

11. Посмотрите общую информацию о таблице city базы данных addressbook:

```
DESCRIBE city;
```

12. Выйдете из окружения MariaDB:

13. Просмотрите список баз данных:

```
mysqlshow -u root -p
```

14. Просмотрите список таблиц базы данных addressbook:

```
mysqlshow -u root -p addressbook
```

```
[root@server.kreachna.net my.cnf.d]# mysqlshow -u root -p addressbook
Enter password:
Database: addressbook
+-----+
| Tables |
+-----+
| city |
+------+
```

mysqlshow -u kreachna -p addressbook

```
[root@server.kreachna.net my.cnf.d]# mysqlshow -u kreachna -p addressbook
Enter password:
Database: addressbook
(+-----+
| Tables |
+------+
| city |
+------
```

4. Резервные копии

1. На виртуальной машине server создайте каталог для резервных копий:

```
mkdir -p /var/backup
```

2. Сделайте резервную копию базы данных addressbook:

```
mysqldump -u root -p addressbook > /var/backup/addressbook.sql
```

3. Сделайте сжатую резервную копию базы данных addressbook:

```
mysqldump -u root -p addressbook | gzip > /var/backup/addressbook.sql.gz
```

4. Сделайте сжатую резервную копию базы данных addressbook с указанием даты создания копии:

```
mysqldump -u root -p addressbook | gzip > $(date
+/var/backup/addressbook.%Y%m%d.%H%M%S.sql.gz)
```

5. Восстановите базу данных addressbook из резервной копии:

```
mysql -u root -p addressbook < /var/backup/addressbook.sql</pre>
```

6. Восстановите базу данных addressbook из резервной копии:

```
zcat /var/backup/addressbook.sql.gz | mysql -u root -p addressbook
```

```
[root@server.kreachna.net my.cnf.d]# mkdir -p /var/backup
[root@server.kreachna.net my.cnf.d]# mysqldump -u root -p addressbook > /var/backup/addressbook.sql
Enter password:
[root@server.kreachna.net my.cnf.d]# mysqldump -u root -p addressbook | gzip > /var/backup/addressbook.sql.gz
Enter password:
[root@server.kreachna.net my.cnf.d]# mysqldump -u root -p addressbook | gzip > $(date +/var/backup/addressbook.%Y%m%d.%
H%M%S.sql.g2)
Enter password:
[root@server.kreachna.net my.cnf.d]# mysql -u root -p addressbook < /var/backup/addressbook.sql
Enter password:
[root@server.kreachna.net my.cnf.d]# zcat /var/backup/addressbook.sql.gz | mysql -u root -p addressbook
Enter password:
[root@server.kreachna.net my.cnf.d]# zcat /var/backup/addressbook.sql.gz | mysql -u root -p addressbook</pre>
[root@server.kreachna.net my.cnf.d]#
```

5. Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины

1. На виртуальной машине server перейдите в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения /vagrant/provision/server/, создайте в нём каталог mysql, в который поместите в соответствующие подкаталоги конфигурационные файлы MariaDB и резервную копию базы данных addressbook:

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

2. В каталоге /vagrant/provision/server создайте исполняемый файл mysql.sh:

```
cd /vagrant/provision/server
touch mysql.sh
chmod +x mysql.sh
```

```
[root@server.kreachna.net server]# cd /vagrant/provision/server [root@server.kreachna.net server]# touch mysql.sh [root@server.kreachna.net server]# chmod +x mysql.sh [root@server.kreachna.net server]# vim mysql.sh
```

Открыв его на редактирование, пропишите в нём следующий скрипт:

```
root@server:/vagrant/provision/server
                                                                           mc [roc
#!/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
systemctl enable mariadb
systemctl start mariadb
if [[ ! -d /var/lib/mysql/mysql ]]
echo "Securing mariadb"
mysql_secure installation <<<u>EOF</u>
123456
123456
E0F
echo "Create database"
mysql -u root -p123456 <<EOF
CREATE DATABASE addressbook CHARACTER SET utf8 COLLATE utf8 general ci;
mysql -u root -p123456 addressbook < /var/backup/addressbook.sql
```

3. Для отработки созданного скрипта во время загрузки виртуальных машин в конфигурационном файле Vagrantfile необходимо добавить в конфигурации сервера следующую запись:

```
dns.sh 🗵 📙 Vagrantfile 🗵 📙 01-routing.sh 🗵 📙 dhcp.sh 🗵 📙 http.sh 🗵
43
              path: "provision/server/dns.sh"
44
45
            server.vm.provision "server dhcp",
              type: "shell",
46
47
              preserve order: true,
             path: "provision/server/dhcp.sh"
48
49
50
            server.vm.provision "server http",
51
             type: "shell",
52
             preserve order: true,
             path: "provision/server/http.sh"
53
54
            server.vm.provision "server mysql",
55
56
              type: "shell",
57
              preserve order: true,
              path: "provision/server/mysql.sh"
58
```

Контрольные вопросы

1. Какая команда отвечает за настройки безопасности в MariaDB?

Команда mysql_secure_installation

2. Как настроить MariaDB для доступа через сеть?

При вводе команды mysql_secure_installation нажать n при запросе на запрет подключение по сети.

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

Команла SHOW DATABASES:

- 4. Какая команда позволяет узнать, какие таблицы доступны в базе данных? Команда SHOW TABLES;
- 5. Какая команда позволяет узнать, какие поля доступны в таблице? Команда DESCRIBE

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

7. Как удалить запись из таблицы?

Команда: DELETE FROM <таблица> WHERE <столбец>='значение';

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

Конфигурационные файлы mariadb расположены в каталоге /etc/my.cnf.d и в файле /etc/my.cnf

9. Где располагаются файлы с базами данных MariaDB?

/var/lib/mysql/

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

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