HƯỚNG DẪN CÀI ĐẶT GUACAMOLE

I. Chuẩn bị :

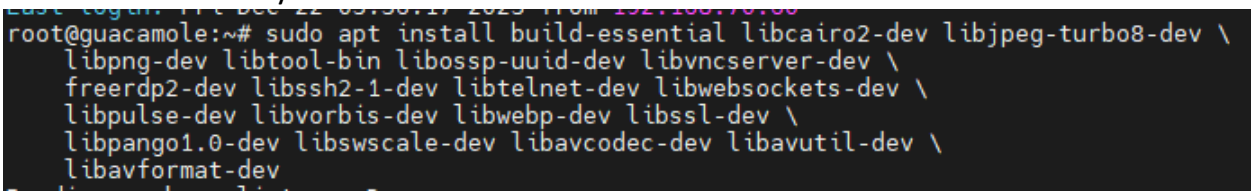
1. Cấu hình tối thiểu 4GB Ram , 1 CPU , 30GB Disk

II. Các bước cài đặt :

- Phần 1 : Cài Đặt Guacamole Server

Bước 1 : Cài đặt các gói hỗ trợ cho Guacamole bằng lệnh :

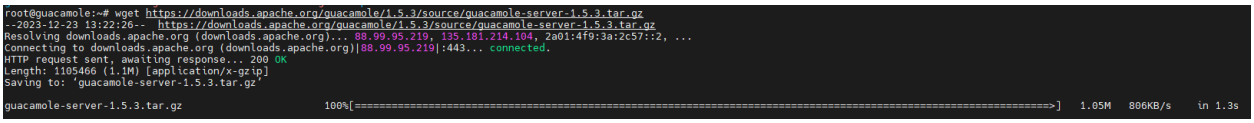
```
sudo apt install build-essential libcairo2-dev libjpeg-turbo8-dev \
    libpng-dev libtool-bin libossp-uuid-dev libvncserver-dev \
    freerdp2-dev libssh2-1-dev libtelnet-dev libwebsockets-dev \
    libpulse-dev libvorbis-dev libwebp-dev libssl-dev \
    libpango1.0-dev libswscale-dev libavcodec-dev libavutil-dev \
    libavformat-dev -y
```



Bước 2 : Tiến hành download Souce Code của Guacamole để cài đặt:

Download bằng lệnh :

wget https://downloads.apache.org/guacamole/1.5.3/source/guacamole-server-1.5.3.tar.gz

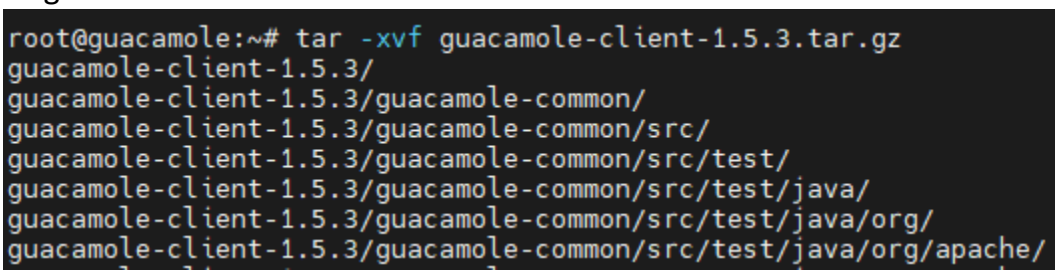


Bước 3 : Giải nén tệp và truy cập vào thư mục của nó :

Giải nén bằng lệnh :

tar -xvf guacamole-server-1.5.3.tar.gz

cd guacamole-server-1.5.3



```
root@guacamole:~# cd guacamole-client-1.5.3/
root@guacamole:~/guacamole-client-1.5.3#
```

Bước 4 : Tiến hành Build Guacamole Server bằng file đã download về :
Lệnh:
./configure --with-init-dir=/etc/init.d --enable-allow-freerdp-snapshots

make

make install

```
root@guacamole:~/guacamole-server-1.5.3# ./configure --with-init-dir=/etc/init.d --enable-allow-freerdp-snapshots
make
make install
checking for a BSD-compatible install... /usr/bin/install -c
checking whether build environment is sane... yes
checking for a race-free mkdir -p... /usr/bin/mkdir -p
checking for gawk... gawk
checking whether make sets $(MAKE)... yes
checking whether make supports nested variables... yes
checking whether make supports nested variables... (cached) yes
checking build system type... x86_64-pc-linux-gnu
checking host system type... x86_64-pc-linux-gnu
```

Bước 5 : Tiến hành cập nhật lại Systemd:

Ldconfig

systemctl daemon-reload

```
root@guacamole:~/guacamole-server-1.5.3# ldconfig
root@guacamole:~/guacamole-server-1.5.3# systemctl daemon-reload
root@guacamole:~/guacamole-server-1.5.3#
```

Bước 6 : Tiến hành khởi động Guacamole :
systemctl start guacd && systemctl enable guacd

```
root@guacamole:~/guacamole-server-1.5.3# systemctl start guacd && systemctl enable guacd
guacd.service is not a native service, redirecting to systemd-sysv-install.
Executing: /lib/systemd/systemd-sysv-install enable guacd
```

- Phần 2 : Cài đặt giao diện Web cho Guacamole

Bước 1 : Cài Đặt Apache Tomcat bằng lệnh :

apt install tomcat9 tomcat9-admin tomcat9-common tomcat9-user -y

```
root@guacamole:~/guacamole-server-1.5.3# apt install tomcat9 tomcat9-admin tomcat9-common tomcat9-user
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  ca-certificates-java default-jre-headless java-common libapr1 libeclipse-jdt-core-java liblcms2-2 libpcsclite1 libtcnative-1 libtomcat9-java openjdk-11-jre-headless
Suggested packages:
  default-jre liblcms2-utils pcscd libnss-mdns fonts-dejavu-extra fonts-ipafont-gothic fonts-ipafont-mincho fonts-wqy-microhei | fonts-wqy-zenhei fonts-indic tomcat9-docs tomcat9-examples
The following NEW packages will be installed:
  ca-certificates-java default-jre-headless java-common libapr1 libeclipse-jdt-core-java liblcms2-2 libpcsclite1 libtcnative-1 libtomcat9-java openjdk-11-jre-headless tomcat9 tomcat9-admin tomcat9-common
  tomcat9-user
0 upgraded, 14 newly installed, 0 to remove and 86 not upgraded.
Need to get 55.4 MB of archives.
After this operation, 193 MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] y
Get:1 http://vn.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/main amd64 java-common all 0.72build2 [6,782 B]
Get:2 http://vn.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/main amd64 liblcms2-2 amd64 2.12~rc1-2build2 [159 kB]
Get:3 http://vn.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/main amd64 libpcsclite1 amd64 1.9.5-3ubuntu1 [19.8 kB]
Get:4 http://vn.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/main amd64 openjdk-11-jre-headless amd64 11.0.21+9-0ubuntu1~22.04 [42.5 MB]
```

Bước 2 : Cài Đặt Guacamole Client :

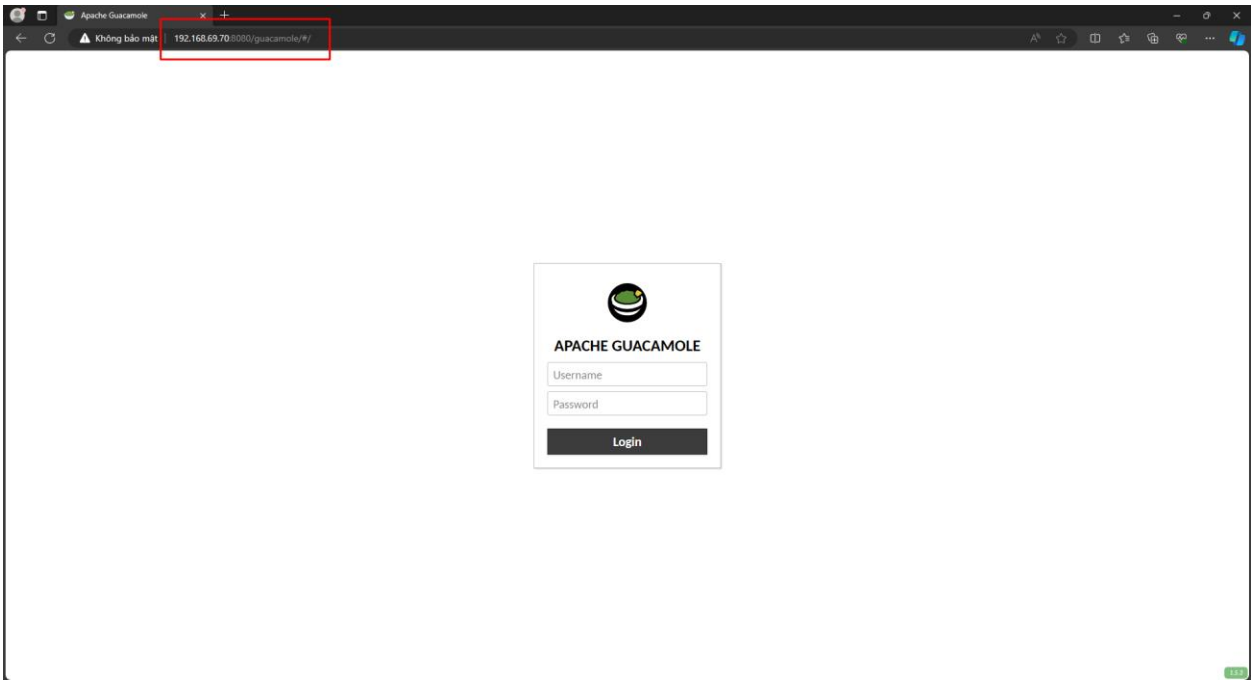
Download Guacamole Client bằng lệnh :
wget https://downloads.apache.org/guacamole/1.5.3/binary/guacamole-1.5.3.war

Bước 3 : Di chuyển Guacamole Client sang thư mục của Tomcat bằng lệnh :
sudo mv guacamole-1.5.3.war /var/lib/tomcat9/webapps/guacamole.war

Bước 4 : Khởi động lại dịch vụ Guacamole và Apache Tomcat bằng lệnh :

systemctl restart tomcat9 guacd

Lúc này đã có thể truy cập được vào Web của Guacamole bằng :
http://ip:8080/guacamole , nhưng chưa thể đăng nhập do chưa có Database



Để có thể truy cập vào Guacamole trực tiếp mà không cần gõ /guacamole đằng sau , ta thực hiện như sau :

Bước 1 : Ngưng các dịch vụ của Tomcat lại bằng lệnh :
systemctl stop tomcat9

Bước 2 : Truy cập vào thư mục của Tomcat9 bằng lệnh

cd /var/lib/tomcat9/webapps/

Bước 3 : Xóa 2 thư mục Guacamole và thư mục ROOT bằng lệnh :

rm -rf guacamole && rm -rf ROOT

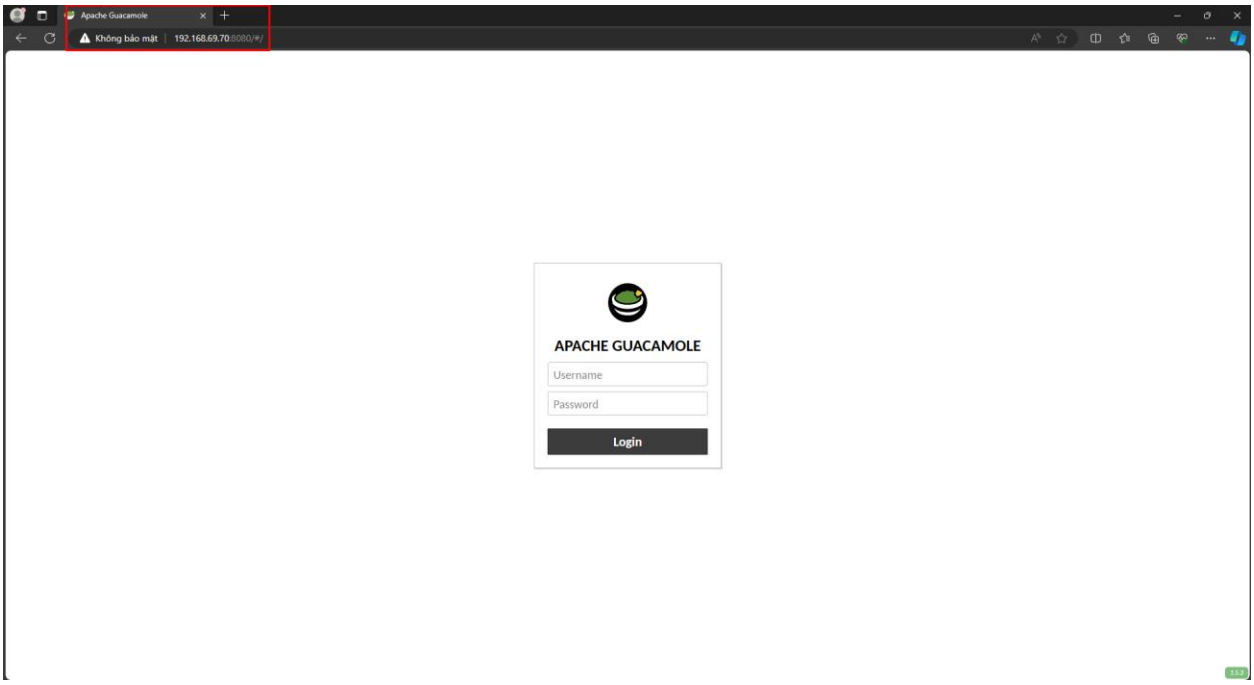
Bước 4 : Đổi tên file guacamole.war thành ROOT.war bằng lệnh :

mv guacamole.war ROOT.war

Bước 5 : Khởi động lại dịch vụ Tomcat9 :

Systemctl start tomcat9

Truy cập lại bằng địa chỉ IP và port đã thành công



- Phần 3 : Cài đặt Database và Plugins

Bước 1 : Tạo thư mục (extensions,lib) cho phần lưu cấu hình và các tiện ích cho Guacamole:

mkdir -p /etc/guacamole/{extensions,lib}

Bước 2 : Cài đặt MariaDB để tạo Database lưu User cho Guacamole :
apt install mariadb-server

Bước 3 : Tiến hành cấu hình MariaDB để cấu hình cho Guacamole :

Cấu hình bảo mật ban đầu cho MariaDB bằng lệnh :

mysql_secure_installation

- MariaDB yêu cầu nhập Password hiện tại , do ta mới cài đặt SQL nên ta sẽ nhấn Enter

```
root@guacamole:/var/lib/tomcat9/webapps# 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):
```

Phần này ta gõ N .

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


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

Phần này ta gõ Y để tiến hành thay đổi password của root:

```
Change the root password? [Y/n] y
New password:
Re-enter new password:
Password updated successfully!
Reloading privilege tables..
 ... Success!
```

Các phần tiếp theo ta gõ Y để cài đặt

```
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.
```

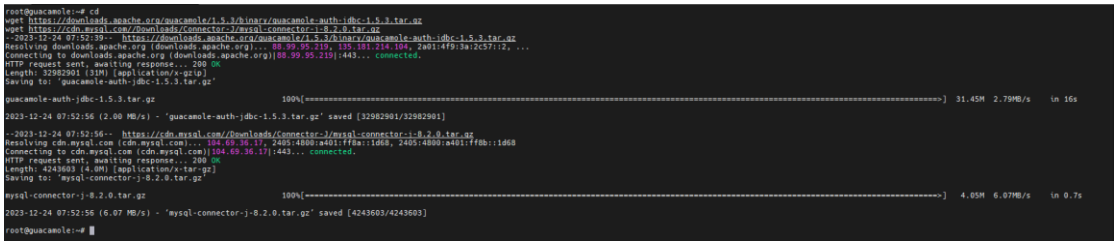
Như vậy đã cấu hình xong cài đặt cơ bản cho SQL

Bước 4 : Download MySQL Connector/J (Java Connector) và guacamole-auth-jdbc để có thể kết nối và lưu trữ Database của Guacamole vào MariaDB:

cd

wget https://downloads.apache.org/guacamole/1.5.3/binary/guacamole-auth-jdbc-1.5.3.tar.gz

wget https://cdn.mysql.com//Downloads/Connector-J/mysql-connector-j-8.2.0.tar.gz



Bước 5 :

- Giải nén file mysql-connector-j-8.2.0.tar.gz và copy vào thư mục /etc/guacamole/lib/

tar -xf mysql-connector-j-8.2.0.tar.gz mysql-connector-j-8.2.0/

sudo cp mysql-connector-j-8.2.0/mysql-connector-j-8.2.0.jar /etc/guacamole/lib/

- Giải nén file guacamole-auth-jdbc-1.3.0.tar.gz và copy vào thư mục /etc/guacamole/extensions

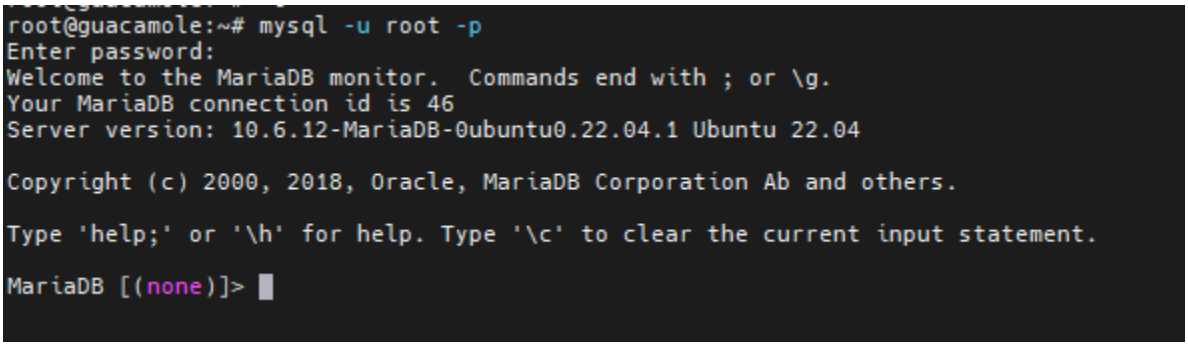
tar -xf guacamole-auth-jdbc-1.5.3.tar.gz

mv guacamole-auth-jdbc-1.5.3/mysql/guacamole-auth-jdbc-mysql-1.5.3.jar /etc/guacamole/extensions/

Bước 6 : Đăng nhập vào MySQL bằng user root:

mysql -u root -p

Nhập mật khẩu user root của Maria đã tạo ở trên



- Tạo Database cho Guacamole

CREATE DATABASE guacamole_db;

CREATE USER 'guacamole_user'@'localhost' IDENTIFIED BY 'password';

GRANT SELECT,INSERT,UPDATE,DELETE ON guacamole_db.* TO 'guacamole_user'@'localhost';

FLUSH PRIVILEGES;

quit
Thay đổi password thành password của bạn

```
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 guacamole_db;
Query OK, 1 row affected (0.002 sec)

MariaDB [(none)]> CREATE USER 'guacamole_user'@'localhost' IDENTIFIED BY '12345678';
Query OK, 0 rows affected (0.002 sec)

MariaDB [(none)]> GRANT SELECT,INSERT,UPDATE,DELETE ON guacamole_db.* TO 'guacamole_user'@'localhost';
Query OK, 0 rows affected (0.001 sec)

MariaDB [(none)]> FLUSH PRIVILEGES;
```

Truy cập vào thư mục guacamole-auth-jdbc-1.5.3/mysql/schema/ :

cd guacamole-auth-jdbc-1.5.3/mysql/schema/

```
root@guacamole:~# cd guacamole-auth-jdbc-1.5.3/mysql/schema/
root@guacamole:~/guacamole-auth-jdbc-1.5.3/mysql/schema#
```

Nhập các tệp SQL vào cơ sở dữ liệu MySQL :

cat *.sql | mysql -u root -p guacamole_db

nhập mật khẩu user root của MariaDB

```
root@guacamole:~/guacamole-auth-jdbc-1.5.3/mysql/schema# cat *.sql | mysql -u root -p guacamole_db
Enter password:
root@guacamole:~/guacamole-auth-jdbc-1.5.3/mysql/schema#
```

Bước 7 : Tạo file Properties cho Guacamole :

nano /etc/guacamole/guacamole.properties

Copy các cấu hình ở đây , thay thế [password] bằng mật khẩu của guacamole_user mới mà bạn đã tạo cho cơ sở dữ liệu ở trên.

MySQL properties

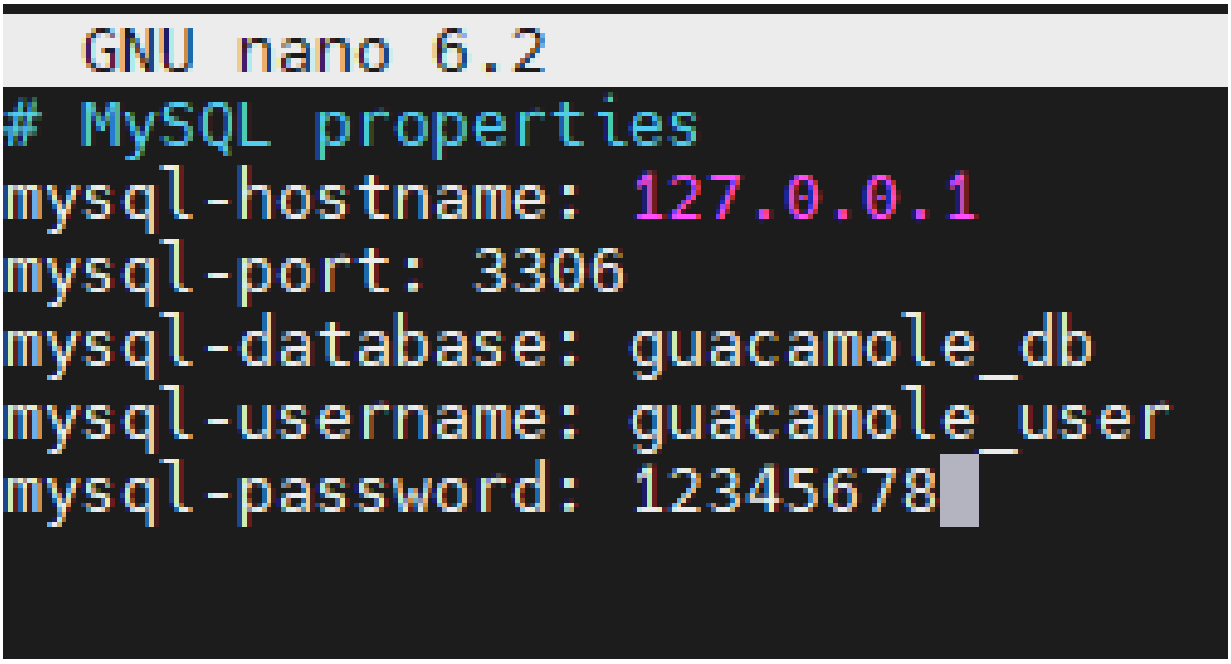
mysql-hostname: 127.0.0.1

mysql-port: 3306

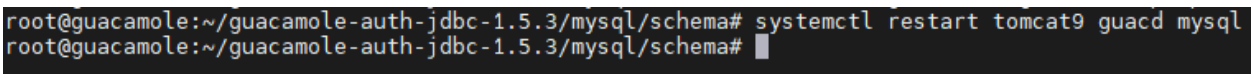
mysql-database: guacamole_db

mysql-username: guacamole_user

mysql-password: [password]



Bước 8 : Khởi động lại tất cả các dịch vụ SQL , Tomcat9, Guacd
systemctl restart tomcat9 guacd mysql



Phần 4 : Cài đặt các Extension cho Guacamole

Bước 1 : Download các tệp extension cho Guacamole
TOTP :
wget https://downloads.apache.org/guacamole/1.5.3/binary/guacamole-auth-totp-1.5.3.tar.gz

Session recordings :
wget https://downloads.apache.org/guacamole/1.5.3/binary/guacamole-history-recording-storage-1.5.3.tar.gz
Giải nén các file đã down về :

tar -xf guacamole-auth-totp-1.5.3.tar.gz

tar -xf guacamole-history-recording-storage-1.5.3.tar.gz

```
root@guacamole:~# wget https://downloads.apache.org/guacamole/1.5.3/binary/guacamole-auth-totp-1.5.3.tar.gz
--2023-12-24 08:37:10--  https://downloads.apache.org/guacamole/1.5.3/binary/guacamole-auth-totp-1.5.3.tar.gz
Resolving downloads.apache.org (downloads.apache.org)... 88.99.95.219, 135.181.214.104, 2a01:4f8:10a:201a::2, ...
Connecting to downloads.apache.org (downloads.apache.org)|88.99.95.219|:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 4915531 (4.7M) [application/x-gzip]
Saving to: 'guacamole-auth-totp-1.5.3.tar.gz'

guacamole-auth-totp-1.5.3.tar.gz                  100%[=============================================================================================================>]   4.69M  1.55MB/s    in 3.0s

2023-12-24 08:37:13 (1.55 MB/s) - 'guacamole-auth-totp-1.5.3.tar.gz' saved [4915531/4915531]

root@guacamole:~# wget https://downloads.apache.org/guacamole/1.5.3/binary/guacamole-history-recording-storage-1.5.3.tar.gz
--2023-12-24 08:37:15--  https://downloads.apache.org/guacamole/1.5.3/binary/guacamole-history-recording-storage-1.5.3.tar.gz
Resolving downloads.apache.org (downloads.apache.org)... 88.99.95.219, 135.181.214.104, 2a01:4f9:3a:2c57::2, ...
Connecting to downloads.apache.org (downloads.apache.org)|88.99.95.219|:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 15895 (16K) [application/x-gzip]
Saving to: 'guacamole-history-recording-storage-1.5.3.tar.gz'

guacamole-history-recording-storage-1.5.3.tar.gz    100%[=============================================================================================================>]  15.52K  80.6KB/s    in 0.2s

2023-12-24 08:37:16 (80.6 KB/s) - 'guacamole-history-recording-storage-1.5.3.tar.gz' saved [15895/15895]

root@guacamole:~# tar -xf guacamole-auth-totp-1.5.3.tar.gz
root@guacamole:~# tar -xf guacamole-history-recording-storage-1.5.3.tar.gz
root@guacamole:~#
```

Copy các file vừa giải nén sang thư mục /etc/guacamole/extensions :

mv guacamole-auth-totp-1.5.3/guacamole-auth-totp-1.5.3.jar /etc/guacamole/extensions/

mv guacamole-history-recording-storage-1.5.3/guacamole-history-recording-storage-1.5.3.jar /etc/guacamole/extensions/

```
mv guacamole-auth-totp-1.5.3/guacamole-auth-totp-1.5.3.jar /etc/guacamole/extensions/
mv guacamole-history-recording-storage-1.5.3/guacamole-history-recording-storage-1.5.3.jar /etc/guacamole/extensions/
```

Khởi động lại dịch vụ :

systemctl restart tomcat9 guacd mysql

```
root@guacamole:~# systemctl restart tomcat9 guacd mysql
root@guacamole:~#
```

Phần 5 : HƯỚNG DẪN CÀI ĐẶT GHI LẠI MÀN HÌNH THAO TÁC SSH VÀ RDP

Bước 1 : Tiến hành tạo thư mục và phân quyền cho user Guacamole và Tomcat để có thể đọc ghi :

mkdir -p /var/lib/guacamole/recordings

Phân quyền cho thư mục

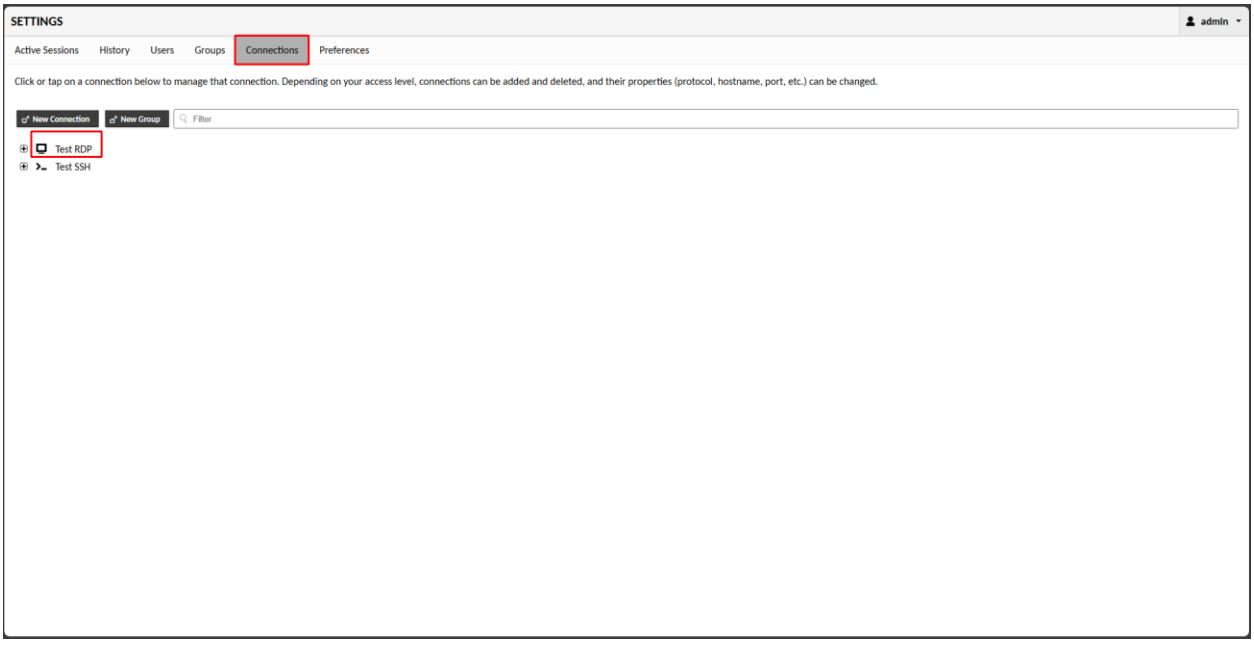
chown guacamole:tomcat /var/lib/guacamole/recordings

chmod 2750 /var/lib/guacamole/recordings

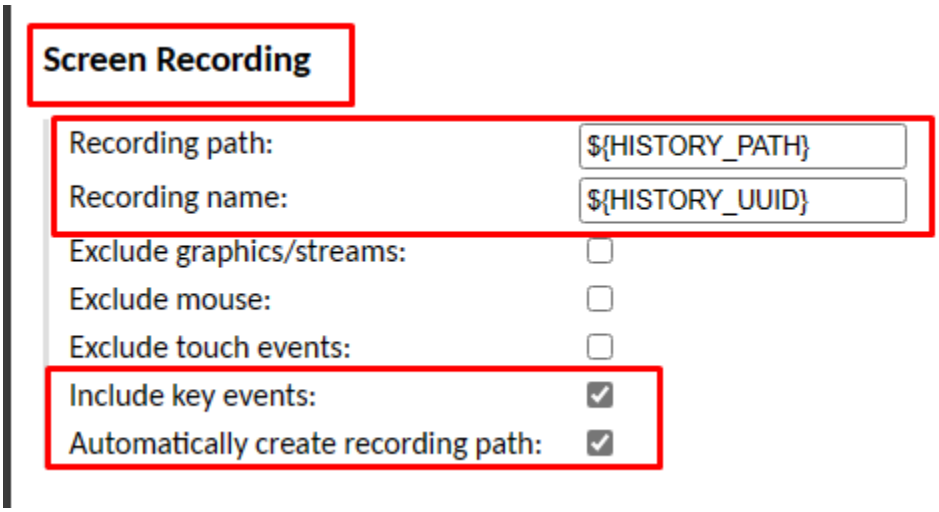
Sử dụng lệnh : ls -ld /var/lib/guacamole/recordings để check xem đã phân quyền đúng chưa

```
root@guacamole:~# chown guacamole:tomcat /var/lib/guacamole/recordings
root@guacamole:~# chmod 2750 /var/lib/guacamole/recordings
root@guacamole:~# ls -ld /var/lib/guacamole/recordings
drwxr-s--- 2 guacamole tomcat 4096 Dec 24 14:59 /var/lib/guacamole/recordings
root@guacamole:~#
```

Vào Setting – Connection – Chọn Connection đã tạo

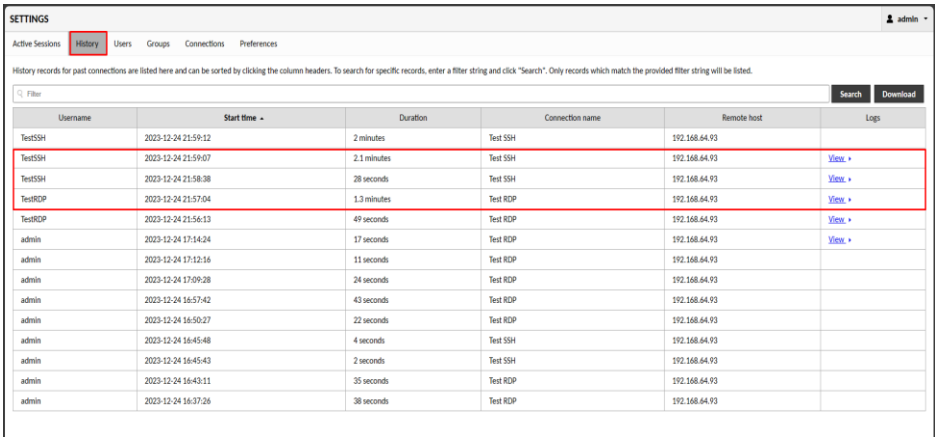


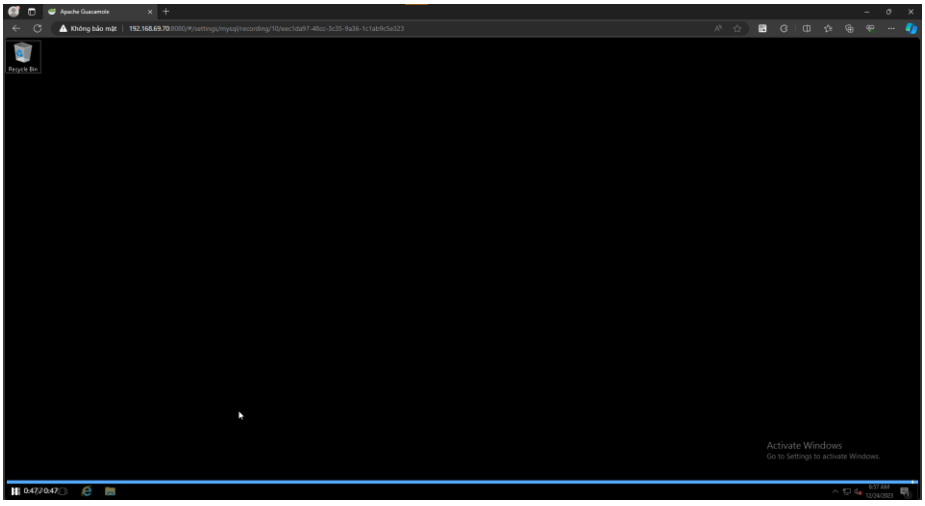
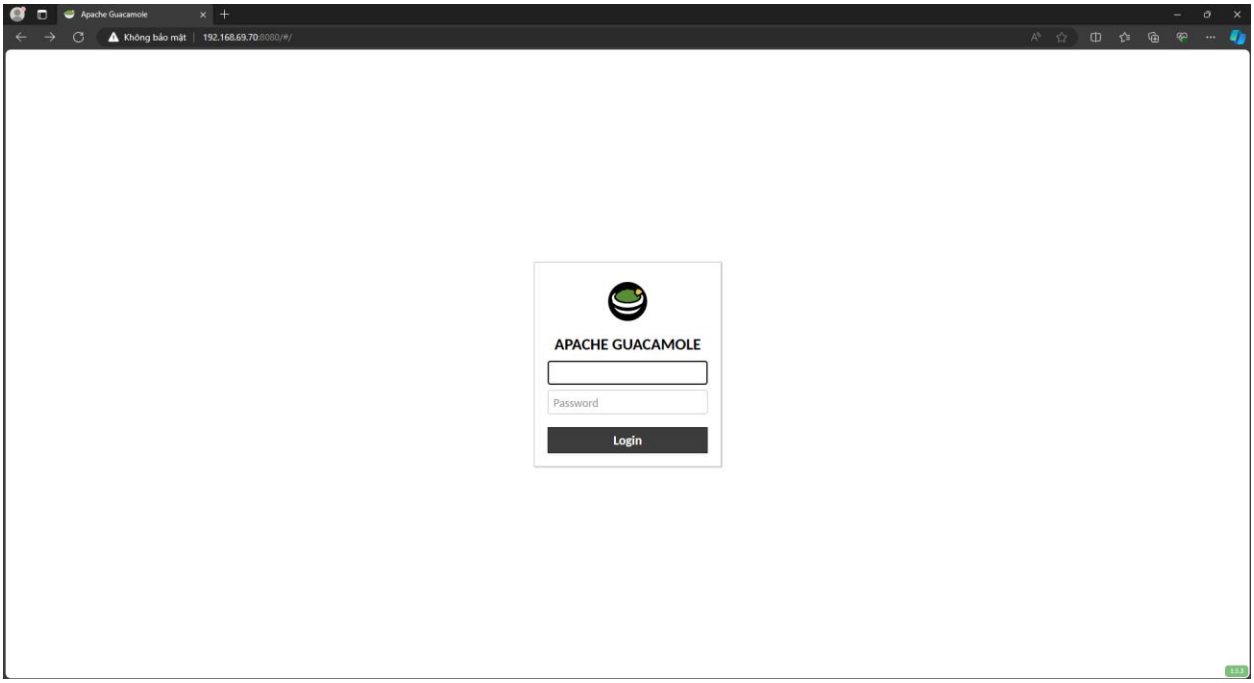
Phần Screen Recording – Recording path ta gõ ${HISTORY_PATH} – Recording name ta gõ ${HISTORY_UUID} – Tích chọn Include key events và Automatically create recording path



Kết quả

Phần Setting – History đã hiện phần View để ta có thể xem lại





Phần kết : Đã vào được Web Guacamole