



3

Lab

Triển khai các dịch vụ trên Linux

Thực hành môn Quản trị mạng và hệ thống

GVTH: Đỗ Hoàng Hiến

Lưu hành nội bộ

A. TỔNG QUAN

A.1. Mục tiêu

Sinh viên có thể hiểu, thực hành và nắm được quy trình để thực hiện các nội dung sau trên nền tảng Linux:

- Triển khai được các dịch vụ cho Web Server với LAMP Stack.
- Phân quyền cho user và group trên Linux.
- Viết Shell Script trên Linux.

A.2. Môi trường & công cụ

Sinh viên truy cập vào hệ thống vLab tại <https://vlab.uit.edu.vn/en/> để làm thực hành và xem hướng dẫn sử dụng tại <https://vlab.uit.edu.vn/en/user/help/>.

B. THỰC HÀNH

B.1. Triển khai dịch vụ Web.

Yêu cầu 1.1. Sinh viên hãy tìm hiểu và trả lời 2 câu hỏi sau:

1. LAMP/LEMP Stack là gì?
2. So sánh LAMP Stack và LEMP Stack

Yêu cầu 1.2. Triển khai dịch vụ Web

Sinh viên triển khai LAMP Stack theo các bước bên dưới. Ghi nhận lại kết quả của từng bước triển khai (chụp hình kết quả).

Hướng dẫn triển khai LAMP Stack

LAMP Stack gồm bộ các gói dịch vụ cho Web server sử dụng Linux, gồm:

- Dịch vụ web **Apache2**
- Cơ sở dữ liệu **MySQL**
- Ngôn ngữ lập trình web **PHP**

a) Cài đặt Apache và cấu hình tường lửa ufw

- **Bước 1:** Cập nhật các package

```
sudo apt update
```

```
ubuntu@server:~$ sudo apt update
Get:1 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security InRelease [114 kB]
Get:2 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security/main amd64 Packages [1819 kB]
Get:3 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security/main Translation-en [300 kB]
Get:4 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security/main amd64 DEP-11 Metadata [40.8 kB]
Get:5 http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security/main amd64 c-n-f Metadata [11.2 kB]
```

- **Bước 2:** Cài đặt dịch vụ Apache2

```
sudo apt install apache2
```

```
ubuntu@server:~$ sudo apt install apache2
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  apache2-bin apache2-data apache2-utils libapr1 libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3 libaprutil1-ldap
Suggested packages:
  apache2-doc apache2-suexec-pristine | apache2-suexec-custom
```

- **Bước 3:** Thêm rule cho phép SSH và dịch vụ Apache trên firewall **ufw**¹ và kiểm tra firewall ufw trên Linux server. Chúng ta cần cho phép các máy bên ngoài có thể truy cập và dịch vụ SSH, HTTP và HTTPS.

```
sudo ufw allow ssh
sudo ufw allow http
sudo ufw allow https
```

```
ubuntu@server:~$ sudo ufw allow ssh
Rules updated
Rules updated (v6)
ubuntu@server:~$ sudo ufw allow http
Rules updated
Rules updated (v6)
ubuntu@server:~$ sudo ufw allow https
Rules updated
Rules updated (v6)
ubuntu@server:~$ sudo ufw enable
Command may disrupt existing ssh connections. Proceed with operation (y|n)? y
Firewall is active and enabled on system startup
```

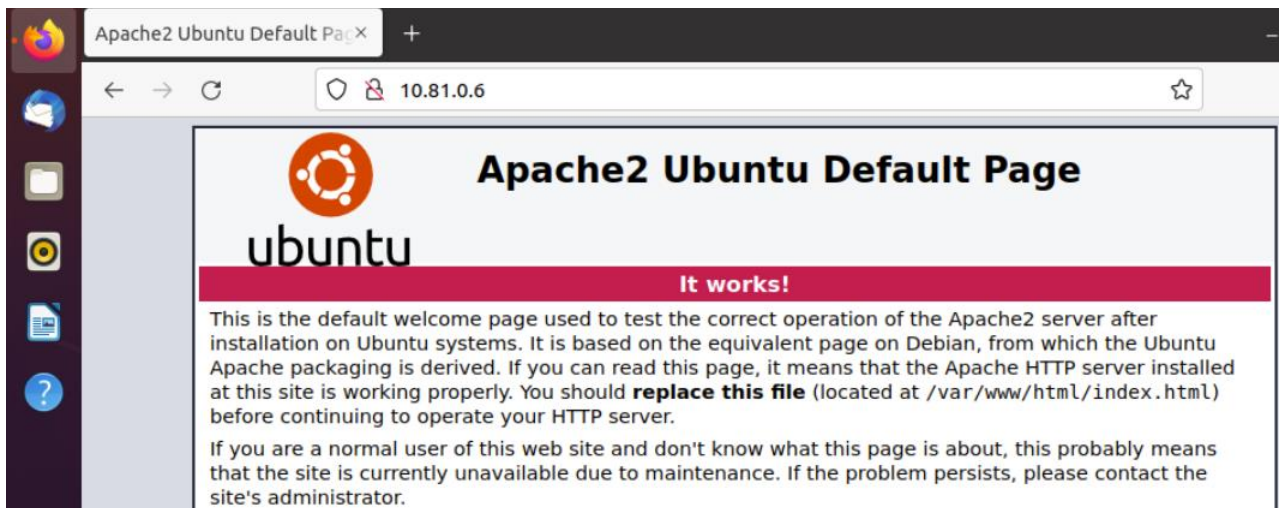
- **Bước 4:** Kiểm tra trạng thái hoạt động của dịch vụ apache2.

```
sudo service apache2 status
```

```
ubuntu@server:~$ sudo systemctl status apache2.service
● apache2.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Mon 2022-10-24 09:00:45 +07; 6min ago
     Docs: https://httpd.apache.org/docs/2.4/
    Main PID: 3849 (apache2)
      Tasks: 55 (limit: 7082)
     Memory: 5.6M
```

- **Bước 5:** Vào trình duyệt của máy client và truy cập vào `http://<server-address>/`, ta được kết quả như sau:

¹ <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-setup-a-firewall-with-ufw-on-an-ubuntu-and-debian-cloud-server>



b) Cài đặt MySQL

- **Bước 6:** Cài đặt dịch vụ MySQL.

```
sudo apt install mysql-server
```

- **Bước 7:** Thiết lập mật khẩu khi truy cập MySQL cho user root

```
$ sudo mysql
mysql> ALTER USER root@localhost IDENTIFIED WITH
mysql_native_password BY 'your_password';
mysql> FLUSH PRIVILEGES;
mysql> exit;
```

c) Cài đặt PHP

- **Bước 8:** Cài đặt PHP và các gói cần thiết.

```
sudo apt install php libapache2-mod-php php-mysql
```

- **Bước 9:** Cấu hình cho Web server có thể ưu tiên load file index với phần mở rộng PHP.

- Mở file cấu hình và thêm index.php sau **DirectoryIndex** như hình bên dưới:

```
sudo nano /etc/apache2/mods-enabled/dir.conf
```

```
GNU nano 4.8 /etc/apache2/mods-enabled/dir.conf
<IfModule mod_dir.c>
    DirectoryIndex index.php index.html index.cgi index.pl
</IfModule>
```

- **Bước 10:** Khởi động lại Apache để áp dụng các thay đổi và kiểm tra trạng thái hoạt động của Apache.

```
sudo systemctl restart apache2.service
sudo systemctl status apache2.service
```

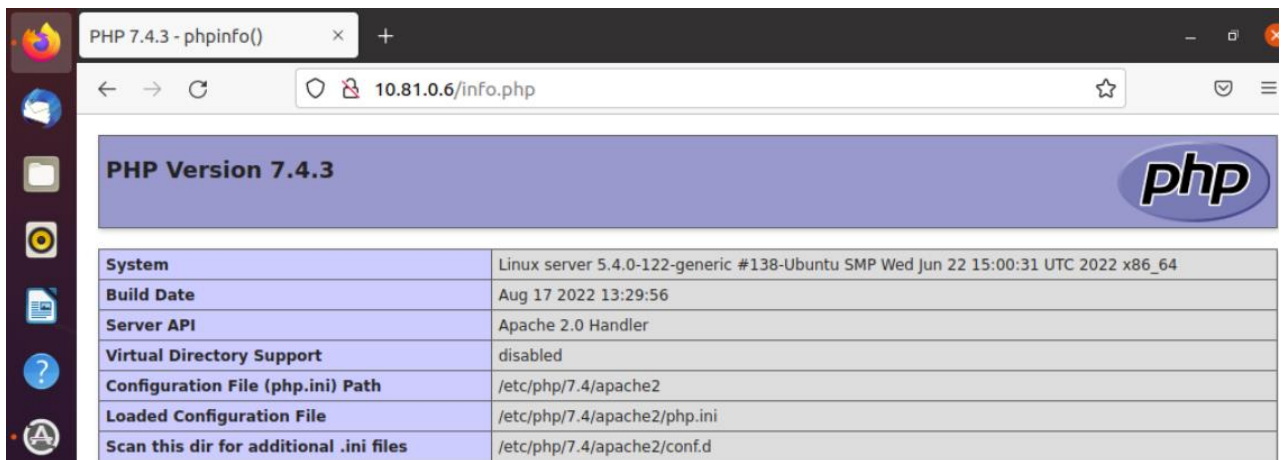
- **Bước 11:** Kiểm tra hoạt động của PHP trên server bằng cách tạo 1 file .php và kiểm tra truy cập.

Tạo file **info.php** bằng lệnh `sudo nano /var/www/html/info.php`.

File này có nội dung như sau:

```
<?php
    phpinfo();
?>
```

Trên máy client, khi truy cập `http://<server-address>/info.php`, kết quả như sau:



Như vậy, ta đã hoàn thành xong việc cài đặt LAMP Stack trên máy chủ Linux.

B.2. Cấu hình dịch vụ Web

B.2.1. Cấu hình domain cho dịch vụ Web

Yêu cầu 3.1. Sinh viên cấu hình domain **nhomX.local** cho dịch vụ Web vừa cài đặt (**X** là số thứ tự của nhóm).

Sinh viên thực hiện cấu hình domain cho website của mình. Gợi ý: cấu hình apache và file hosts.

B.2.2. Cấu hình HTTPS

Yêu cầu 3.2. Cấu hình HTTPS theo yêu cầu sau:

- Cấu hình HTTPS cho dịch vụ Web vừa triển khai.
- Chuyển hướng tất cả yêu cầu gửi đến HTTP qua HTTPS.

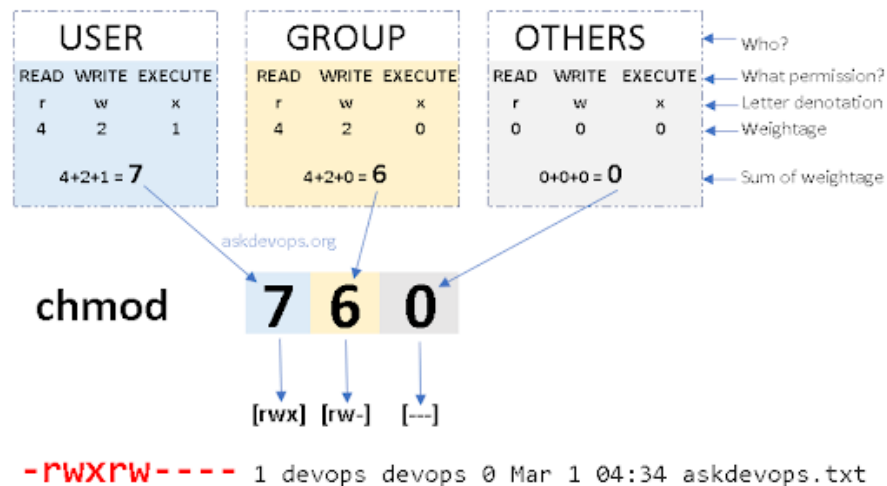
Thực hiện cấu hình HTTPS (port 443) cho website và chuyển hướng các yêu cầu gửi đến HTTP (port 80) qua HTTPS. Sinh viên ghi nhận kết quả của từng bước thực hiện.

Các quyền này cũng được đánh số nhất định:

- r (read): được biểu diễn bằng số 4.
- w (write): được biểu diễn bằng số 2.
- x (execute): được biểu diễn bằng số 1.
- - (Deny): được biểu diễn bằng số 0.

Cấu trúc chỉ số phân quyền:

- **user**: Quyền của user mà chủ sở hữu của file này.
- **group**: Quyền của những users thuộc group mà chủ sở hữu của file này.
- **other**: Quyền của tất cả các user khác trên máy.



Hình 3. Quyền hạn của user, group và other.

Về cơ bản, có 3 chữ số với ý nghĩa của số thứ nhất là quyền của **user**, số thứ 2 là quyền của **group**, số thứ 3 là quyền của **other**. Giá trị của từng số này là tổng của 3 quyền read, write và execute. VD: số 6=4+2, là quyền read và write.

B.3.3. Thay đổi quyền cho tập tin và thư mục

Để thay đổi các chỉ số phân quyền cho user và group, ta sử dụng lệnh `chmod`. `chmod` là viết tắt của change mode dùng để thay đổi quyền của một thư mục hay file trên Linux.

```
$ chmod <tùy chọn> <chỉ số phân quyền> <tên tập tin/thư mục>
```

Ví dụ phân quyền cho file **test**.

```
$ chmod 777 test <Cấp quyền truy cập đầy đủ cho mọi người dùng.>
$ chmod 775 test <Cấp quyền truy cập đầy đủ cho chủ sở hữu và nhóm, các người dùng khác chỉ có quyền đọc (read) và chạy (execute) file.>
$ chmod 755 test <Cấp quyền truy cập đầy đủ cho chủ sở hữu, chỉ cho phép nhóm quản trị và các người dùng khác đọc và chạy các file trong thư mục.>
$ chmod 700 test <Chỉ cấp quyền truy cập đầy đủ cho chủ sở hữu và chặn truy cập với mọi đối tượng khác.>
```


\$ **chmod** 500 test <Không cho phép nhóm và người dùng khác truy cập vào file trong thư mục. Đồng thời giới hạn quyền của chủ sở hữu chỉ đọc và chạy file, tránh xóa và thay đổi các file trong thư mục này.>

\$ **chmod** 660 test <Cho phép chủ sở hữu và nhóm đọc, sửa, xóa và ghi dữ liệu vào file, nhưng không phân quyền truy cập cho những người dùng khác.>

B.3.4. Thay đổi chủ sở hữu cho tập tin và thư mục

Mặc định tập tin và thư mục đều có user group riêng của nó, để thay đổi ta dùng lệnh **chown**.

\$ **chown** <tùy chọn> <tên user>:<tên group> <tên tập tin/thư mục>

Ví dụ thay đổi chủ sở hữu cho file test.

\$ **chown** user1:group1 test <Thay đổi cả user và group cho test>

\$ **chown** user1 test <Thay đổi user cho test>

\$ **chown** :group1 test <Thay đổi group cho test>

Yêu cầu 4.1 Sinh viên thực hiện phân quyền cho file vào thư mục và báo cáo lại kết quả với các yêu cầu bên dưới.

Yêu cầu:

- Tạo 02 user **u1** và **u2** bằng lệnh **adduser**.
- Tạo thư mục **folder1**, phân quyền cho **u1**, chặn mọi quyền của nhóm và user khác trên **folder1**. Sử dụng lệnh **ls -l** để kiểm tra.
- Tạo thư mục **folder2**, phân quyền cho **u2** và nhóm **u2**, chặn mọi quyền từ user khác trên **folder2**. Sử dụng lệnh **ls -l** để kiểm tra.
- Đăng nhập vào user **u1** bằng lệnh **su - u1**. Truy cập và tạo file trong **folder1** và **folder2** để xem kết quả.
- Đăng nhập vào user **u2** bằng lệnh **su - u2**. Thử truy cập và tạo file trong **folder1** và **folder2** để xem kết quả.
- Thêm **u1** và group **u2**. Truy cập, tạo và sửa file trong **folder2** và xem kết quả.

B.4. Shell Script trên Linux

Shell là chương trình dùng đặc biệt, cung cấp giao diện cho người dùng sử dụng các dịch vụ của hệ điều hành. Shell nhận các lệnh từ người dùng và chuyển đổi chúng thành thứ mà kernel có thể hiểu được. Người dùng truy cập shell bằng cách sử dụng command line interface. Một chương trình đặc biệt có tên Terminal trong linux/macOS.

Shell cũng có thể nhận các lệnh làm đầu vào từ file, chúng ta có thể viết các lệnh trong một file và thực thi file đó. Các file này được gọi là Shell Script hoặc Shell Programs.

Ví dụ đơn giản shell script sử dụng Bash Shell. Tạo một file **test** với nội dung sau:


```
#!/bin/bash

# Author: Hien Do
HELLO="Hello, "
HELLO=$(printf "%s %s" "$HELLO" "$(whoami)" "!")
DAY="Today is "
DAY=$(printf "%s %s" "$DAY" "$(date)")
echo $HELLO
echo $DAY
```

- Dòng đầu được gọi là shebang³, nó cho shell biết chương trình nào sẽ thông dịch script khi thực thi. Trong ví dụ trên, tập lệnh sẽ được diễn giải và chạy bởi bash⁴ shell.
- Để thực thi được file **test**, ta cần cấp quyền thực thi cho nó. VD: `chmod +x test`.
- Để chạy file test, ta có thể sử dụng 1 trong 2 cách sau: `/bin/bash test` hoặc `./test`.

Sinh viên có thể tham khảo thêm về shell script tại https://www.tutorialspoint.com/unix/shell_scripting.htm.

Yêu cầu 5.1 Sinh viên viết một shell script hiển thị tốc độ gửi và nhận của một interface. Hiện thị kết quả 3s/lần.

Lưu ý: Không cài đặt và sử dụng các công cụ thống kê đã có.

```
ubuntu@server:~$ ./intspeed ens3
RX 690 bytes/s | TX 1945 bytes/s
RX 1235 bytes/s | TX 2091 bytes/s
RX 6232 bytes/s | TX 4371 bytes/s
RX 702 bytes/s | TX 1349 bytes/s
RX 752519 bytes/s | TX 17912 bytes/s
```

Hình 4. Ví dụ minh họa chương trình hiển thị tốc độ của interface.

³ https://en.wikipedia.org/wiki/Shebang_%28Unix%29

⁴ https://en.wikipedia.org/wiki/Bash_%28Unix_shell%29

C. YÊU CẦU & ĐÁNH GIÁ

C.1. Yêu cầu

- Sinh viên thực hiện bài thực hành theo nhóm đã đăng ký.
- Sinh viên có thể chọn 1 trong 2 hình thức để báo cáo:
 - **Hình thức 1:** Báo cáo trên lớp trong buổi thực hành, GVTH sẽ chấm điểm trực tiếp. Dựa trên kết quả sinh viên thực hiện.
 - **Hình thức 2:** Nộp file báo cáo PDF. File báo cáo PDF cần mô tả đầy đủ các bước thực hiện, hình ảnh minh chứng của các lệnh được thực hiện và kết quả kiểm tra ở từng bước cấu hình.
- Đặt tên theo định dạng: **[Mã lớp]-Lab3_NhomX.PDF**.
- Khuyến khích sinh viên báo cáo theo hình thức 1.

C.2. Đánh giá

- Sinh viên hiểu và tự thực hiện được bài thực hành.
- Hiểu được các nội dung trong bài thực hành, các câu hỏi kèm theo.

D. TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] How To Install Linux, Apache, MySQL, PHP (LAMP) stack on Ubuntu 18.04:
<https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-install-linux-apache-mysql-php-lamp-stack-ubuntu-18-04>

[2] How To Install Linux, Nginx, MySQL, PHP (LEMP stack) on Ubuntu 18.04:
<https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-install-linux-nginx-mysql-php-lemp-stack-ubuntu-18-04>

HẾT

Chúc các bạn hoàn thành tốt!