



LAB 1

TẠO MÁY ẢO - CÀI ĐẶT VÀ SỬ DỤNG MININET

Họ tên và MSSV:

Nhóm học phần:

- Các sinh viên bị phát hiện sao chép bài của nhau sẽ nhận 0đ cho tất cả bài thực hành của môn này.

- Bài nộp phải ở dạng PDF, hình minh họa phải rõ ràng chi tiết.

1. Cài đặt Lubuntu

Thực hiện cài đặt Lubuntu 24.04 (hoặc các phiên bản Linux khác) vào máy tính cá nhân (hoặc máy ảo) của sinh viên. Trong quá trình cài đặt, tạo một tài khoản có tên đăng nhập (login name) là mã số sinh viên của bạn. Sau khi hoàn thành cài đặt, chụp màn hình đăng nhập có chứa login name để chứng tỏ hoàn thành việc cài đặt.

(chụp hình kết quả thực hiện)

2. Sử dụng một số lệnh linux về mạng

2.1. Thực hiện lệnh `ifconfig -a` để xem thông tin nối kết mạng **enp0s3** (hoặc **eth0**) và trả lời thông tin sau vào bảng bên dưới:

```
$ifconfig -a
```

(chụp hình kết quả thực hiện)

Trả lời thông tin vào bảng

MAC address	
IPv4 address	
IPv6 address	
Subnet mask	

Lưu ý: Nếu có thông báo không có lệnh `ifconfig`, thực hiện lệnh sau để cài đặt

```
$sudo apt update
```

```
$sudo apt install net-tools
```

2.2. Thực hiện lệnh `ping` để kiểm tra nối kết tới địa chỉ `google.com`

```
$ping -c 10 google.com
```

(chụp hình kết quả thực hiện)

2.3. Sử dụng lệnh `nslookup` để tìm địa chỉ IP của 2 tên miền sau:

```
$nslookup google.com
$nslookup www.ctu.edu.vn
```

(chụp hình kết quả thực hiện)

2.4. Sử dụng lệnh `tracpath` hoặc `tracert` để kiểm tra xem để nối kết đến địa chỉ `google.com` sẽ phải qua những nút nào:

```
$tracert google.com
```

(chụp hình kết quả thực hiện)

2.5. Sử dụng công cụ `iperf3` để đánh giá hiệu năng mạng

- Cài đặt `iperf3` và một số công cụ phụ trợ

```
$sudo apt update
$sudo apt install iperf3 make
$git clone https://github.com/ekfoury/iperf3_plotter.git
$cd iperf3_plotter
$sudo make
```
- Sử dụng lệnh bên dưới để kiểm tra các thông số mạng

```
$iperf3 -c speed.netfiber.net.il -t 10
```

(chụp hình kết quả thực hiện)

```
$iperf3 -c speed.netfiber.net.il -t 10 -u
```

(chụp hình kết quả thực hiện)
- Hiển thị kết quả của `iperf3` dưới dạng biểu đồ

```
$iperf3 -c speed.netfiber.net.il -t 30 -J > test.json
$plot_iperf.sh test.json
$xdg-open ./results/throughput.pdf
```

(chụp hình kết quả thực hiện)

3. Cài đặt và sử dụng Wireshark

Wireshark là một công cụ cho phép quan sát và phân tích các thành phần trong gói dữ liệu bắt được theo thời gian thực. Wireshark cung cấp giao diện thân thiện và thuận lợi cho việc phân tích chi tiết các gói dữ liệu.

3.1. Cài đặt Wireshark

```
$sudo apt install wireshark
```

Lưu ý: trong quá trình cài đặt Wireshark, chọn cho phép người dùng bình thường bắt gói tin)

```
$sudo usermod -a -G wireshark $USER
$shutdown -r now
```

3.2. Sử dụng Wireshark

- Thực thi Wireshark và tiến hành bắt gói tin trên nối kết mạng chính (`enp0s3`)
- Sử dụng trình duyệt Firefox truy cập tới địa chỉ <http://httpforever.com/>
- Trên Wireshark dừng bắt gói tin.
- Lọc các gói tin thuộc dịch vụ DNS. Lưu các gói tin đó vào tập tin `lab01_dns.pcapng`

(chụp hình kết quả thực hiện)

- Lọc các gói tin thuộc dịch vụ HTTP. Lưu các gói tin đó vào tập tin lab01_http.pcapng

(chụp hình kết quả thực hiện)

4. Cài đặt Mininet và một số công cụ phụ trợ

4.1. Kiểm tra nối kết với Internet, đảm bảo là máy ảo kết nối được vào Internet

```
$ping google.com
```

4.2. Cài đặt Mininet

```
$sudo apt update
```

```
$sudo apt install mininet
```

4.3. Cài đặt xterm và python3-tk

```
$sudo apt install xterm python3-tk -y
```

4.4. Sao chép thư mục chứa các ví dụ của Mininet ra thư mục cá nhân người dùng

```
$sudo cp -r /usr/lib/python3/dist-packages/mininet ~
```

4.5. Chỉnh sửa MiniEdit (Đối với Mininet 2.3.0)

```
$sudo nano -l ./mininet/examples/miniedit.py
```

Đổi dòng 1452 thành:

```
self.appPrefs.update(loadedTopology['application'])
```

Đổi dòng 1686 và 1705:

```
f = open(fileName, 'w')
```

4.6. Thực thi MiniEdit

```
$sudo python3 ./mininet/examples/miniedit.py
```

(chụp hình kết quả thực hiện)

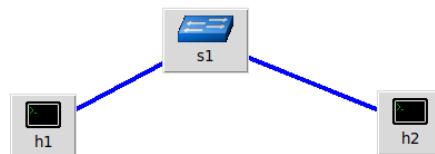
5. Sử dụng mininet cơ bản

5.1. Sử dụng công cụ MiniEdit để tạo một mạng đơn giản gồm 1 switch và 2 host:

- Thực thi MiniEdit

```
$sudo python ./mininet/examples/miniedit.py
```

- Tạo mạng đơn giản gồm 1 switch và 2 host như hình:



- Vào menu Edit/Preference, chọn Start CLI.

- Trên giao diện chính của MiniEdit chọn run để bắt đầu mô phỏng mạng.

- Ở giao diện CLI của mininet thực thi lệnh:

```
mininet>xterm h1 h2
```

- Sau khi giao diện xterm của host h1 và h2 xuất hiện, thực hiện 2 lệnh sau:

```
$ifconfig -a
```

```
$ping -c 3 <IP của host còn lại>
```

(chụp hình kết quả thực hiện)

- Ở chương trình MiniEdit chọn menu File/Export Level 2 Script. Lưu tập tin lại với tên là `MMT_Lab01_01.py`
- Ở CLI của Mininet, gõ lệnh `exit` để thoát. Đóng chương trình MiniEdit.
- Thực thi lệnh sau để tạo mạng sử dụng tập tin `MMT_Lab01.py` đã có ở bước trên.

```
$sudo python3 ./MMT_Lab01_01.py
```

- Ở giao diện CLI của mininet thực hiện các lệnh sau:

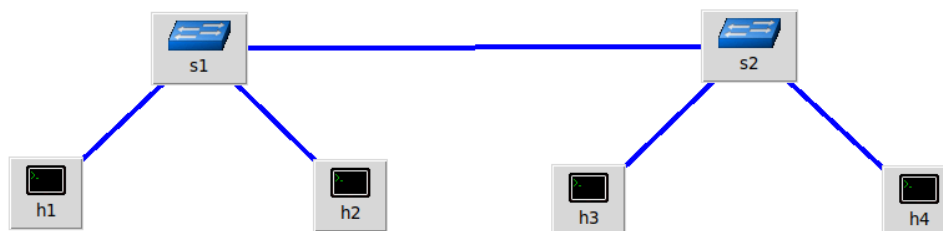
```
mininet>h1 ifconfig -a
mininet>h1 ping -c 3 h2
mininet>h2 ifconfig -a
mininet>h2 ping -c 3 h1
```

(chụp hình kết quả thực hiện)

- Gõ lệnh `exit` để thoát khỏi CLI của mininet.

5.2. Cải tiến mô hình mạng ở 4.1

- Sửa đổi tập tin `./MMT_Lab01_01.py` thành tập tin `./MMT_Lab01_02.py` để có một mạng như sau:



(chụp hình nội dung thay đổi của `./MMT_Lab01_02.py` so với `./MMT_Lab01_01.py`)

- Thực thi lệnh sau để tạo mạng trên sử dụng tập tin `./MMT_Lab01_02.py`

```
$sudo python3 ./MMT_Lab01_02.py
```

- Ở giao diện CLI của Mininet thực thi lệnh:

```
mininet>xterm h4
```

- Ở giao diện xterm của h4, thực hiện 2 lệnh sau:

```
$ifconfig -a
$ping -c 3 10.0.0.1
```

(chụp hình kết quả thực hiện)

--- HẾT---