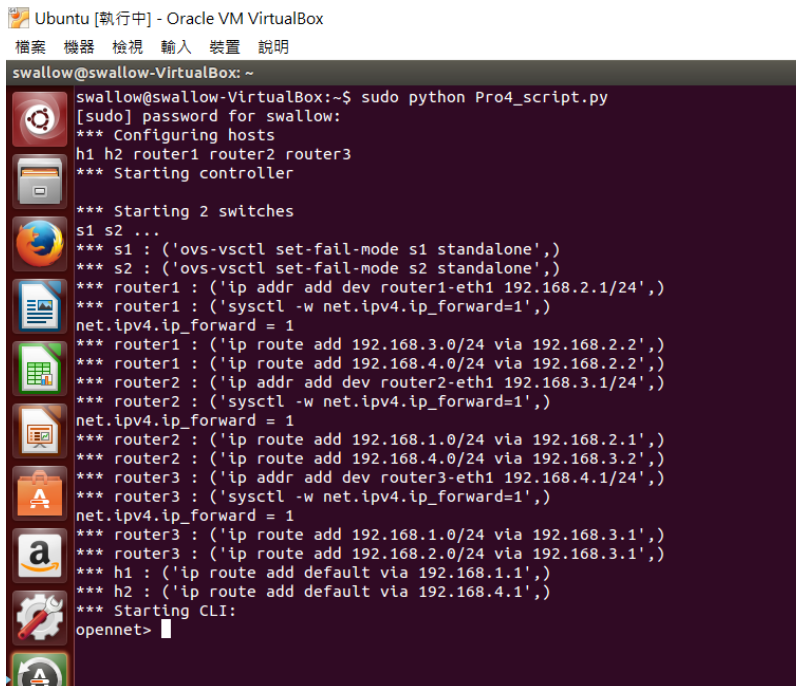


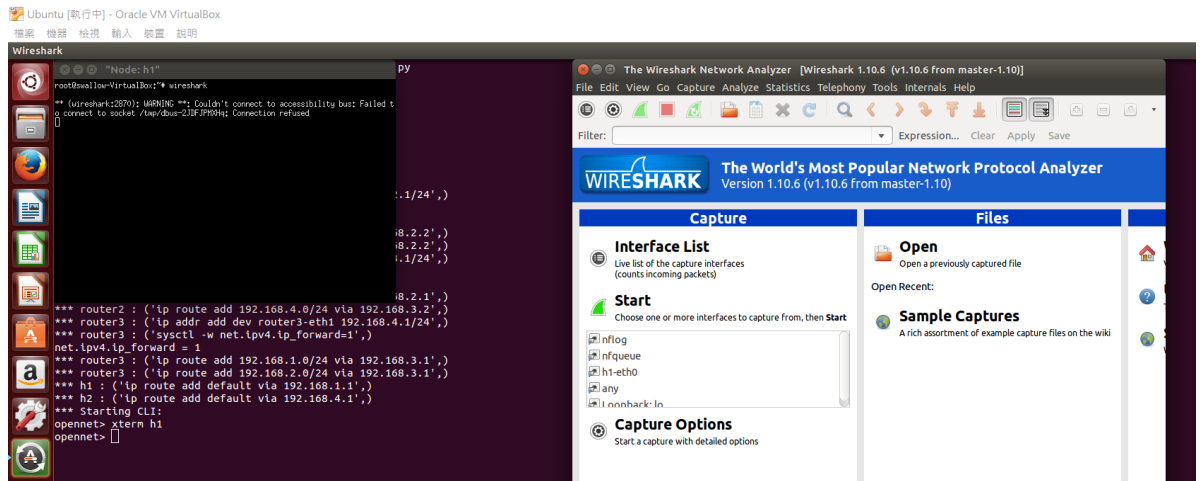
## Environment & Experiment steps :

1. 先用 `sudo get-install` 的指令下載 `wireshark` 和 `traceroute`
2. 在 `opennet` 中套用自訂拓譜

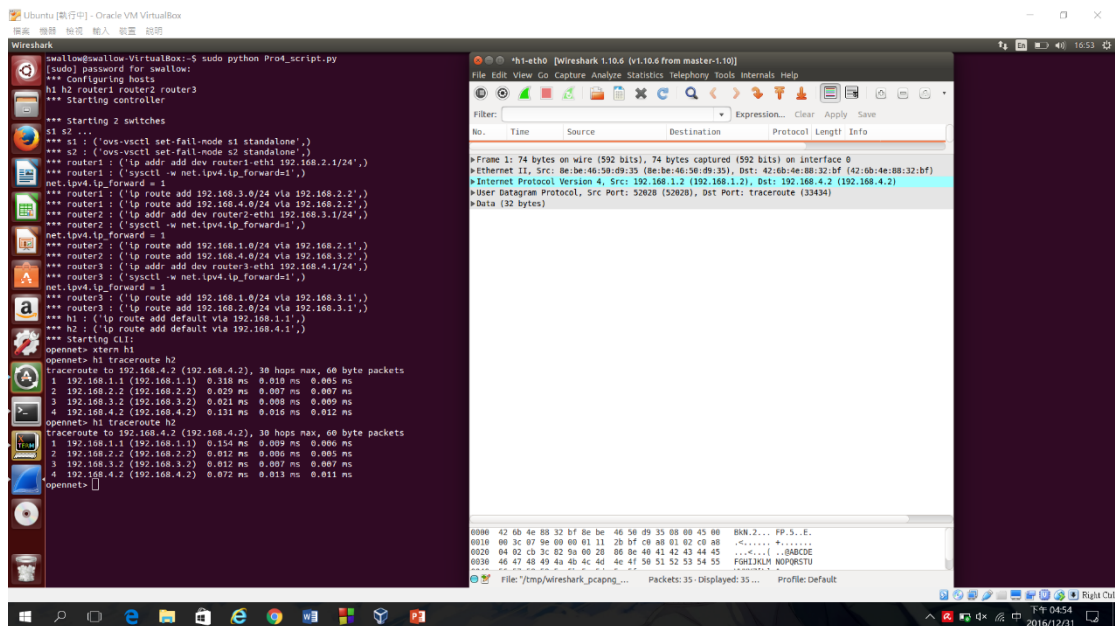


```
swallow@swallow-VirtualBox: ~  
swallow@swallow-VirtualBox:~$ sudo python Pro4_script.py  
[sudo] password for swallow:  
*** Configuring hosts  
h1 h2 router1 router2 router3  
*** Starting controller  
*** Starting 2 switches  
s1 s2 ...  
*** s1 : ('ovs-vsctl set-fail-mode s1 standalone',)  
*** s2 : ('ovs-vsctl set-fail-mode s2 standalone',)  
*** router1 : ('ip addr add dev router1-eth1 192.168.2.1/24',)  
*** router1 : ('sysctl -w net.ipv4.ip_forward=1',)  
net.ipv4.ip_forward = 1  
*** router1 : ('ip route add 192.168.3.0/24 via 192.168.2.2',)  
*** router1 : ('ip route add 192.168.4.0/24 via 192.168.2.2',)  
*** router2 : ('ip addr add dev router2-eth1 192.168.3.1/24',)  
*** router2 : ('sysctl -w net.ipv4.ip_forward=1',)  
net.ipv4.ip_forward = 1  
*** router2 : ('ip route add 192.168.1.0/24 via 192.168.2.1',)  
*** router2 : ('ip route add 192.168.4.0/24 via 192.168.3.2',)  
*** router3 : ('ip addr add dev router3-eth1 192.168.4.1/24',)  
*** router3 : ('sysctl -w net.ipv4.ip_forward=1',)  
net.ipv4.ip_forward = 1  
*** router3 : ('ip route add 192.168.1.0/24 via 192.168.3.1',)  
*** router3 : ('ip route add 192.168.2.0/24 via 192.168.3.1',)  
*** h1 : ('ip route add default via 192.168.1.1',)  
*** h2 : ('ip route add default via 192.168.4.1',)  
*** Starting CLI:  
opennet>
```

3. 輸入 `xterm h1` 打開 `wireshark` 並選擇 interface



4. 輸入 `h1 traceroute h2` 抓取封包



The answer to the questions

1. Host sends a series of packets to sets the IP “Time To Live” (TTL) hop-count field to different values. The router will generating a “Time Exceeded” ICMP messages which sends back to the originating host.
2. 因為每經過一個 interface TTL 會減一，且 checksum 包含 TTL，故不同的 interface checksum 會不一樣。
3. Layer2：用[source, destination]連接目的與來源的網路裝置  
Layer3：用[source, destination]連接目的與來源的 server  
因為 layer2 的是 mac address，layer3 的是 ip address，所以兩個是不一樣的。

### My comments

這次的作業跟前幾次相比比較不一樣，像是需要在 linux 上安裝 wireshark 和 traceroute 但沒有給步驟說明，雖然安裝步驟不難，但對於沒接觸過 linux 的人來說會有點不知道要怎麼開始。而我遇到比較大的問題是回答下面的問題，因為我是第一次在 linux 上使用 wireshark，所以一開始看到他的格式跟 windows 版的不太一樣的時候有點亂掉，加上這次的問題比較是需要想的而不是在抓取的封包上找答案，所以我花了比較多的時間，但做完後對於網路的概念好像又稍微清楚了一些。