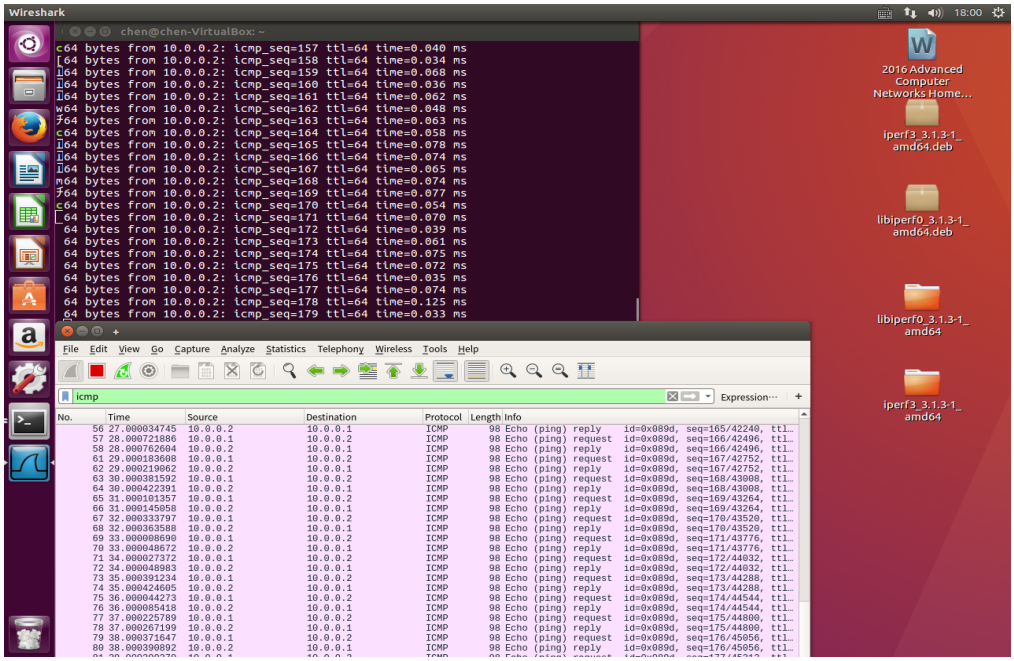
Part1:Mininet

apt-get install mininet

Sudo mn

指令:　　Mininet : h1 ping h2



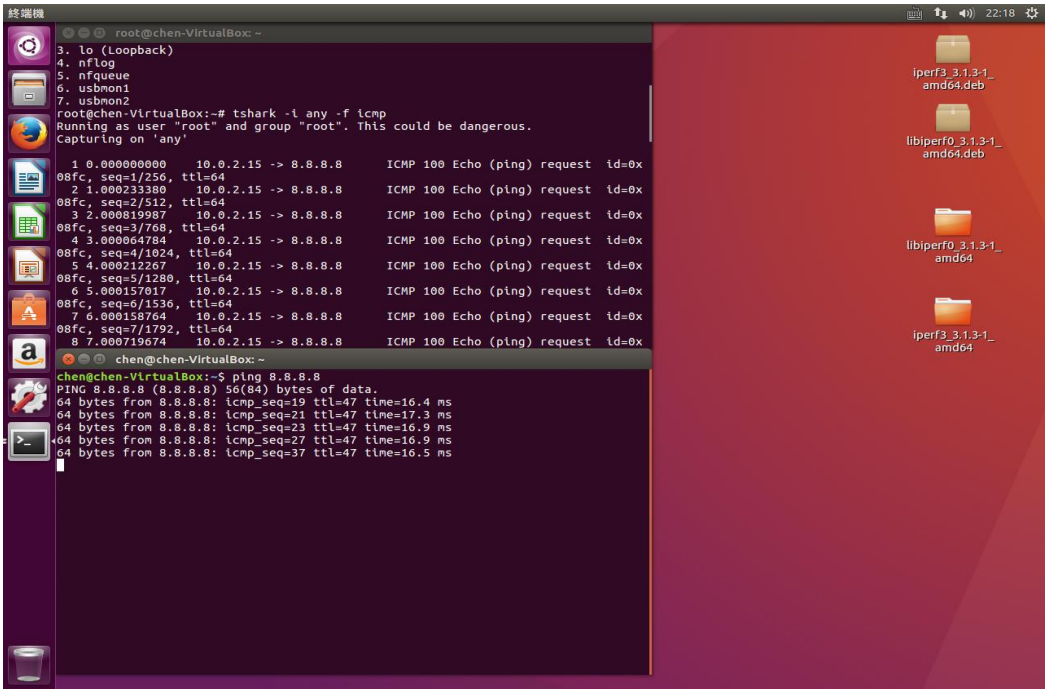
Part2:

1. tshark

請使用 tshark 指令搭配正確的參數達到以下的要求：

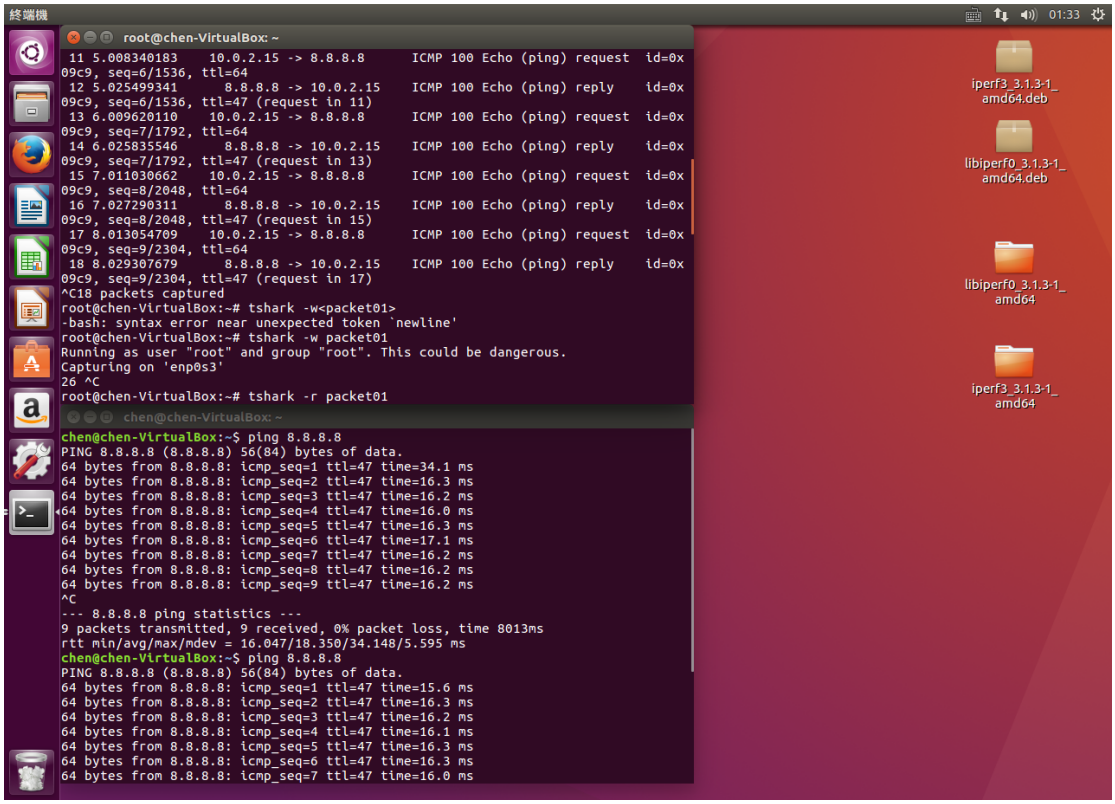
a. 抓取”icmp”的封包，並且來源或目的是”8.8.8.8”

　　指令:　　tshark –i any –f icmp



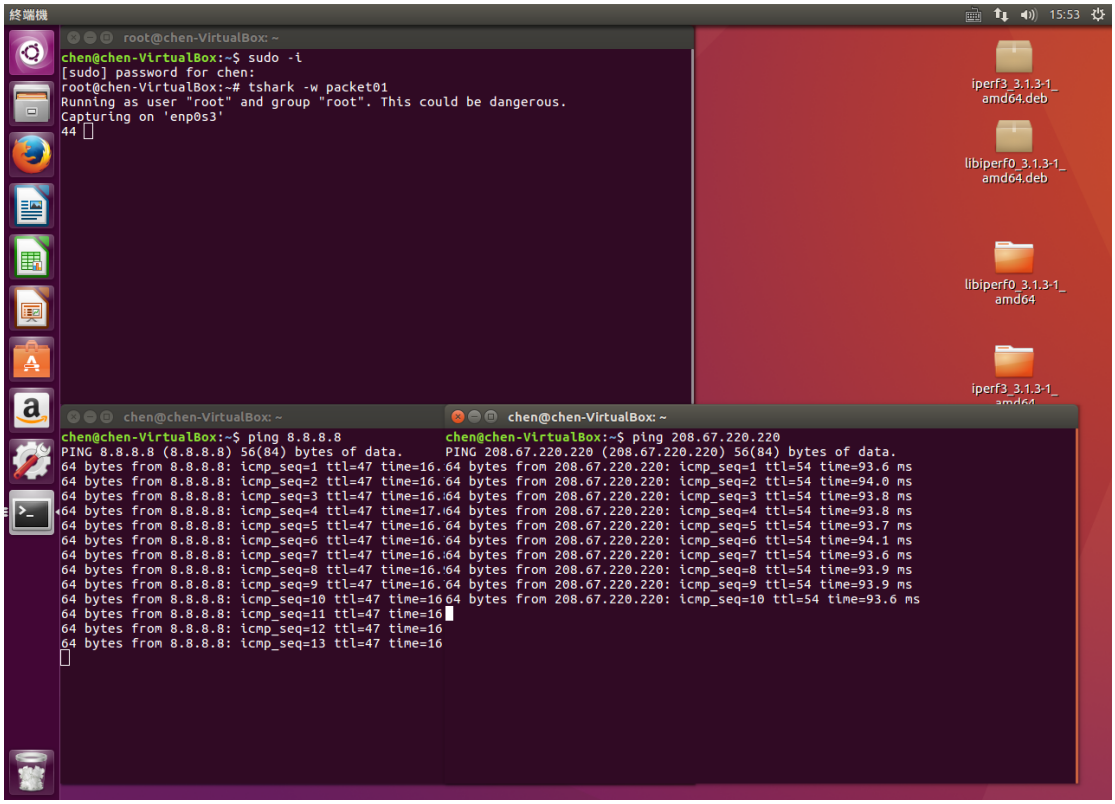
b. 將擷取的封包儲存為一個檔案，名稱為” packet01”

指令: tshark –w packet01



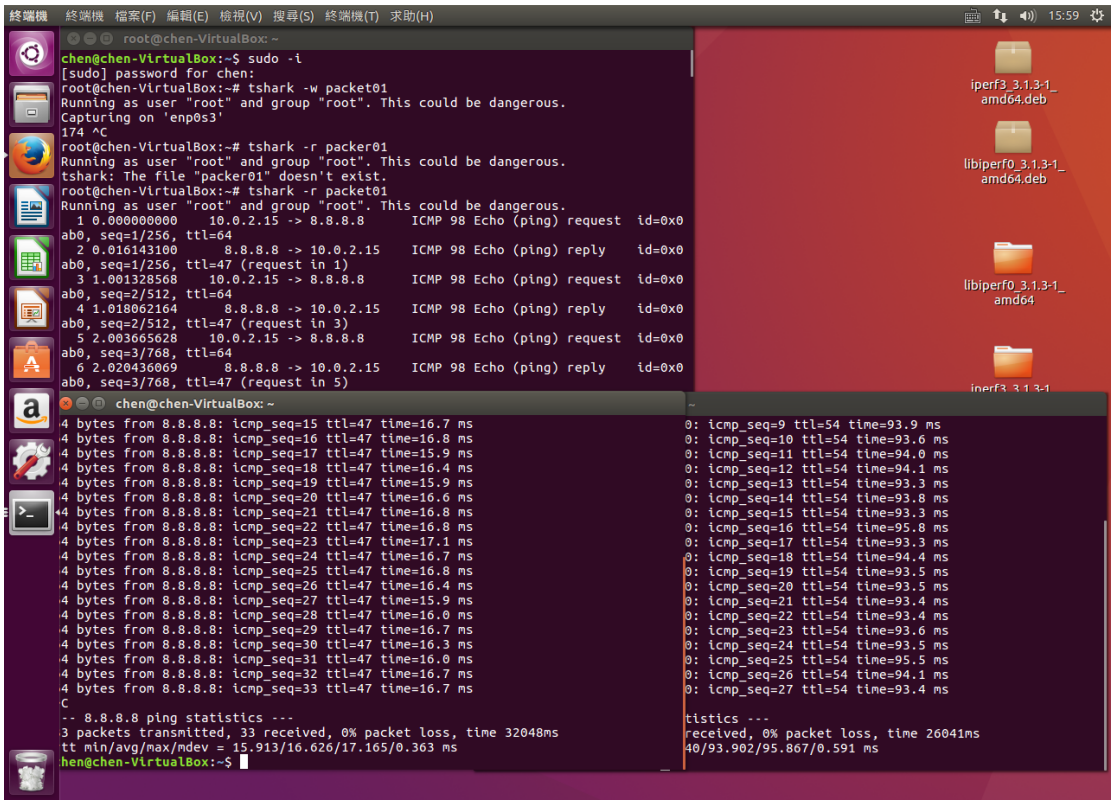
c. 下達正確的指令後，請 ping 8.8.8.8 及 ping 208.67.220.220

ping 8.8.8.8 及 ping 208.67.220.220



d. 結束後使用 tshark 指令查看擷取的檔案

指令: tshark –r packet01



e. 以上請寫出正確的指令並截圖證明

2. tcpstat

請使用 tcpstat 指令搭配正確的參數達到以下的要求：

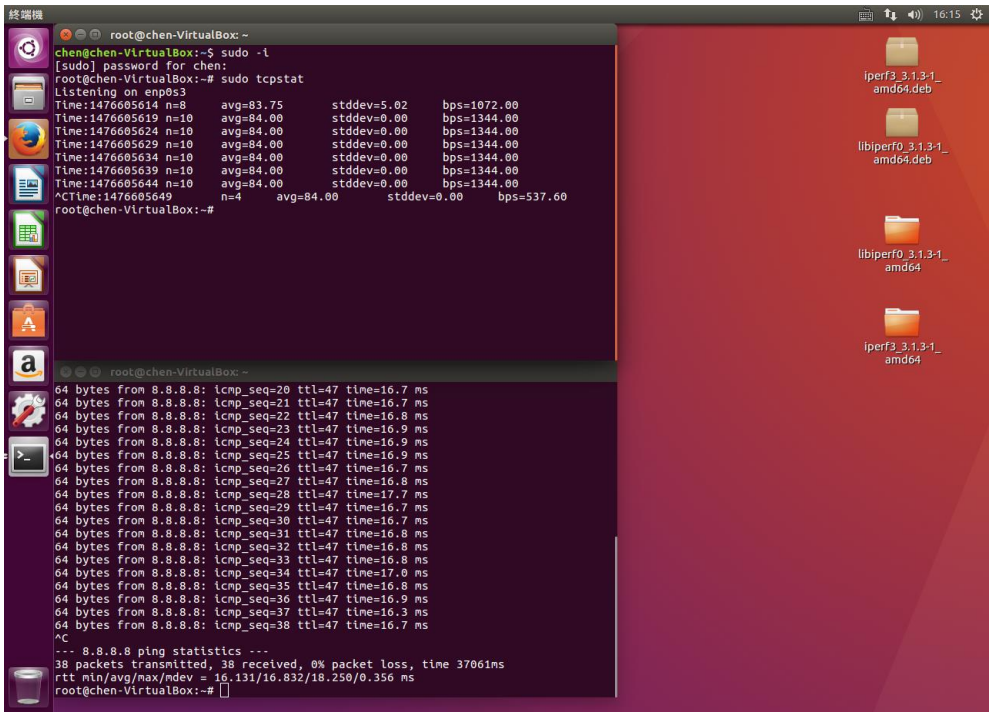
a. 抓取”icmp”的封包

Sudo tcpstat

b. ping 任意位址

ping 8.8.8.8

c. 完成後中斷 tcpstat，將顯示的結果截圖，並寫出正確的指令



3. tcpdump & tcpstat & gnuplot

本題要讓同學練習使用以上三個工具，將網路流量監測的結果繪製成圖表，繳交作業時請一併附上繪製出的圖檔，請依照下列步驟操作。

a. 使用 tcpdump 擷取網路封包，每台電腦的網卡代號可能不同

```
tcpdump -i eth1 -w rawdata.dmp
```

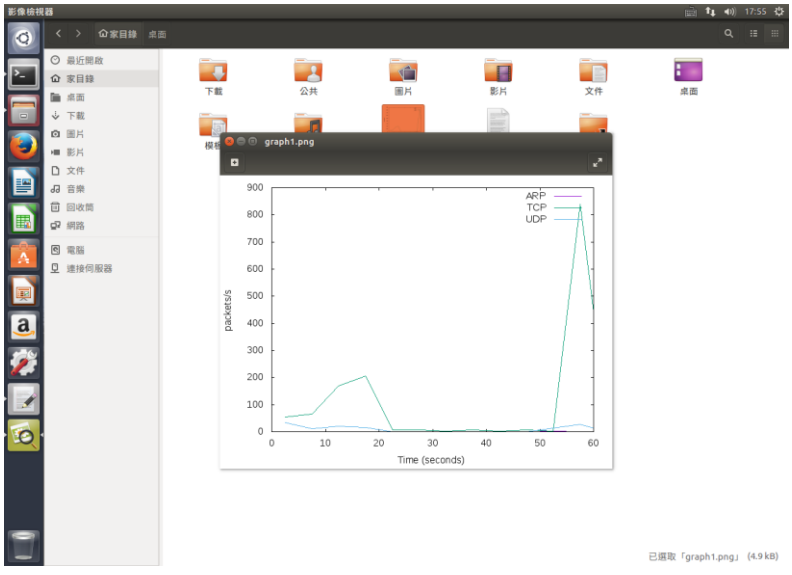
b. 開啟瀏覽器瀏覽網頁約一分鐘

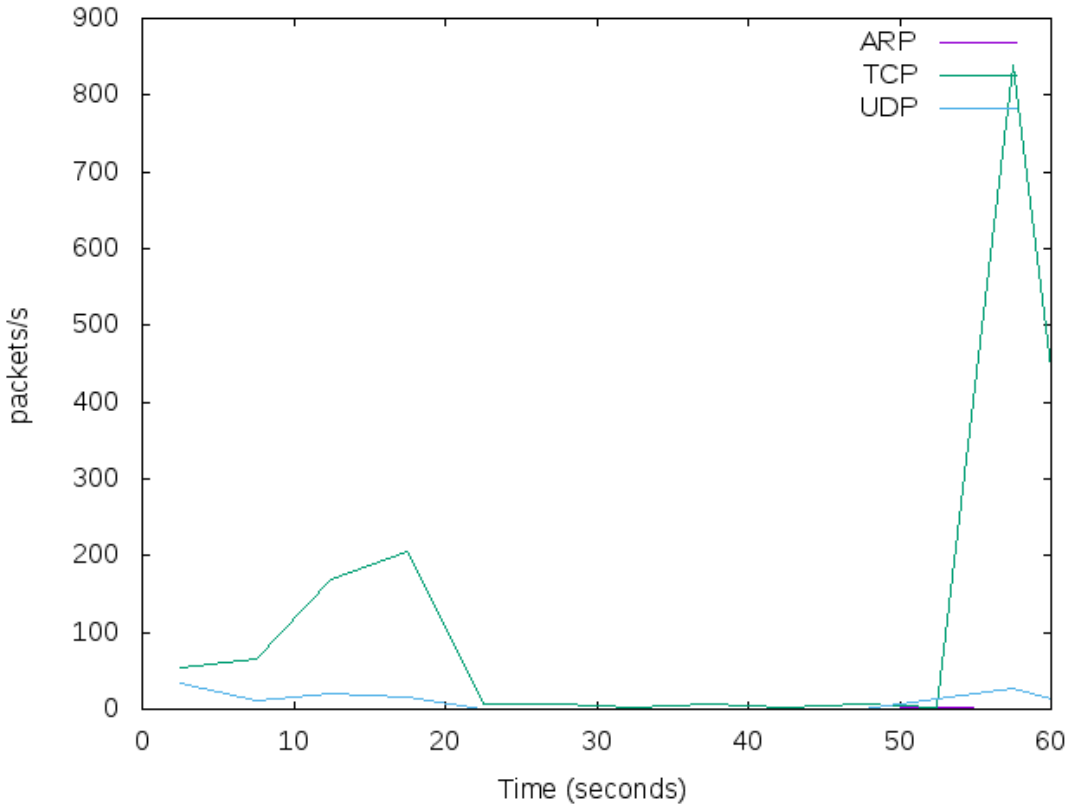
c. 中斷 tcpdump

d. 使用 tcpstat 將擷取的檔案做格式化

```
tcpstat -r rawdata.dmp -o "%r %A %T %U %l %b\n" > tcpstat.log
```

d. 使用 vim 寫一個 script，名稱為”script1 ” ，script 內容如下圖





4. mininet & iperf & gnuplot

本題要讓同學練習在 mininet 下使用 iperf，將分為以下 4 個部份 :

<請使用 iperf3 指令完成作業>

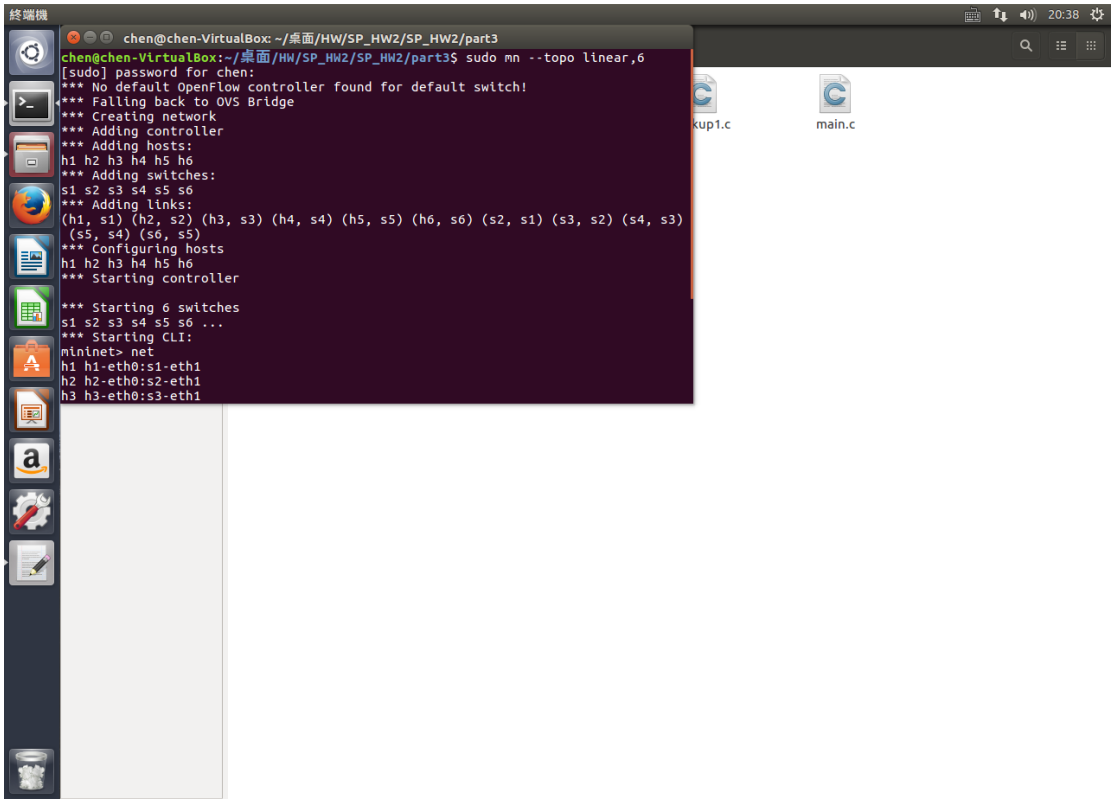
4-1. 請說明 iperf 的用途，以及在什麼情況下你會需要使用它?

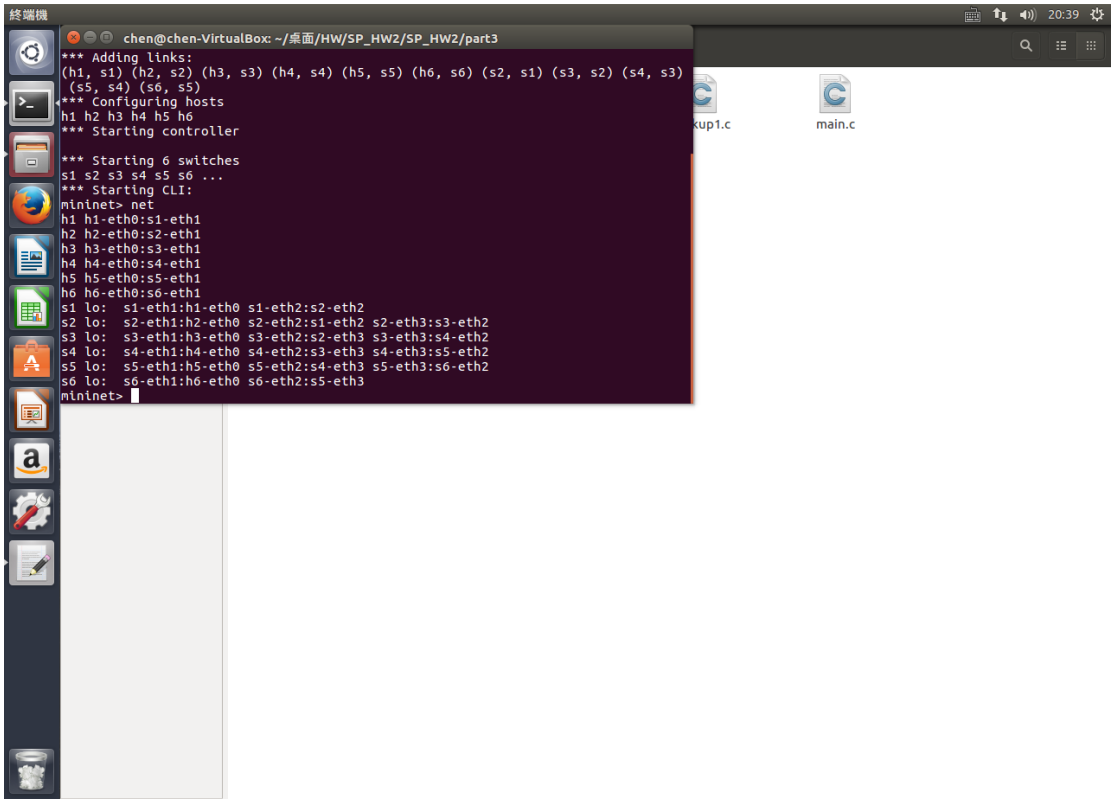
Ans: iperf 是一個透過 tcp 測試系統網路能力的工具，由於可以專門測試 tcp 層不管 application layer 的干擾，因此特別適合用於針對系統底層網路能力來測試，例如網路卡、驅動程式、作業系統等等。

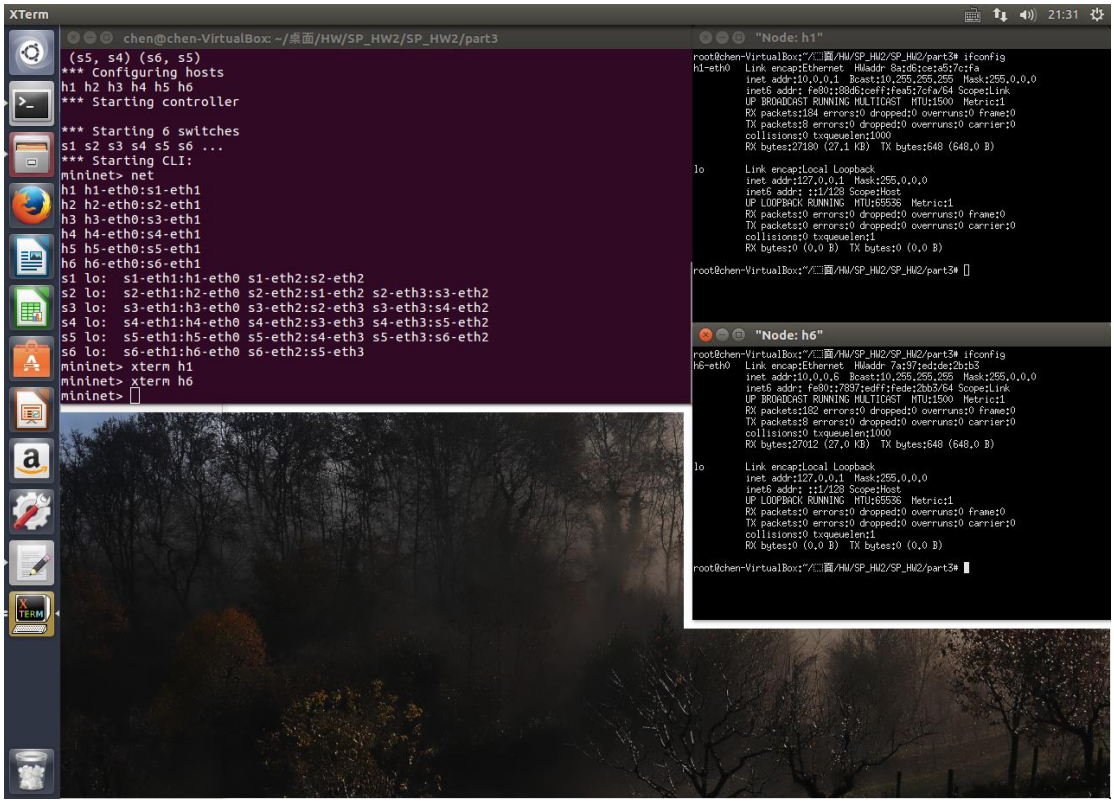
4-2. 請在 mininet 下設計 topology，使用 iperf3 指令開啟 Server 和 Client，使 Server 及 Client 之間有 0~4 個節點，並測量使用 TCP 及 UDP 傳輸時不同數量節點的頻寬變化，將結果存成檔案。

此題有以下幾點事項注意 :

(1) 需在 mininet nodes 上完成，mininet nodes 如下圖所示。


終端機
20:38
chen@chen-VirtualBox: ~/桌面/HW/SP_HW2/SP_HW2/part3
chen@chen-VirtualBox:~/桌面/HW/SP_HW2/SP_HW2/part3$ sudo mn --topo linear,6
[sudo] password for chen:
*** No default OpenFlow controller found for default switch!
*** Falling back to OVS Bridge
*** Creating network
*** Adding controller
*** Adding hosts:
h1 h2 h3 h4 h5 h6
*** Adding switches:
s1 s2 s3 s4 s5 s6
*** Adding links:
(h1, s1) (h2, s2) (h3, s3) (h4, s4) (h5, s5) (h6, s6) (s2, s1) (s3, s2) (s4, s3)
(s5, s4) (s6, s5)
*** Configuring hosts
h1 h2 h3 h4 h5 h6
*** Starting controller
*** Starting 6 switches
s1 s2 s3 s4 s5 s6 ...
*** Starting CLI:
mininet> net
h1 h1-eth0:s1-eth1
h2 h2-eth0:s2-eth1
h3 h3-eth0:s3-eth1
kup1.c
main.c


終端機
20:39
chen@chen-VirtualBox: ~/桌面/HW/SP_HW2/SP_HW2/part3
*** Adding links:
(h1, s1) (h2, s2) (h3, s3) (h4, s4) (h5, s5) (h6, s6) (s2, s1) (s3, s2) (s4, s3)
(s5, s4) (s6, s5)
*** Configuring hosts
h1 h2 h3 h4 h5 h6
*** Starting controller
*** Starting 6 switches
s1 s2 s3 s4 s5 s6 ...
*** Starting CLI:
mininet> net
h1 h1-eth0:s1-eth1
h2 h2-eth0:s2-eth1
h3 h3-eth0:s3-eth1
h4 h4-eth0:s4-eth1
h5 h5-eth0:s5-eth1
h6 h6-eth0:s6-eth1
s1 lo: s1-eth1:h1-eth0 s1-eth2:s2-eth2
s2 lo: s2-eth1:h2-eth0 s2-eth2:s1-eth2 s2-eth3:s3-eth2
s3 lo: s3-eth1:h3-eth0 s3-eth2:s2-eth3 s3-eth3:s4-eth2
s4 lo: s4-eth1:h4-eth0 s4-eth2:s3-eth3 s4-eth3:s5-eth2
s5 lo: s5-eth1:h5-eth0 s5-eth2:s4-eth3 s5-eth3:s6-eth2
s6 lo: s6-eth1:h6-eth0 s6-eth2:s5-eth3
mininet>
kup1.c
main.c

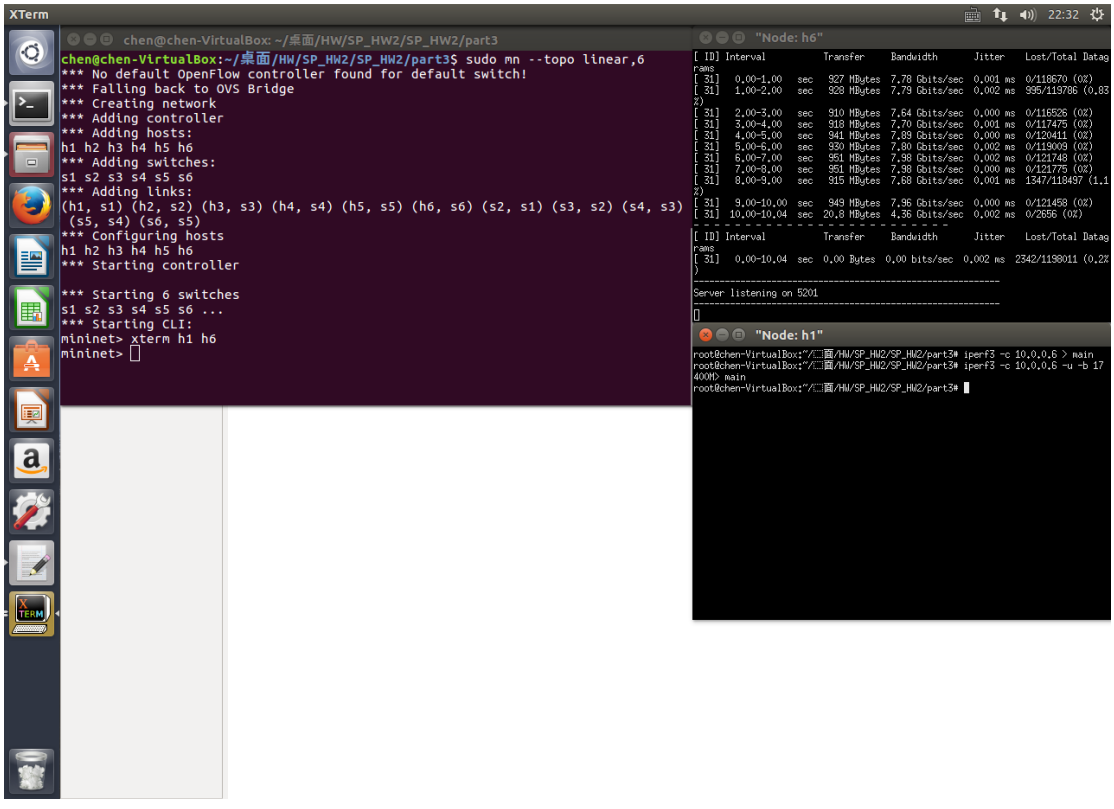


(2) 0~4 個節點表示 Server 和 Client 間隔幾個 Host。

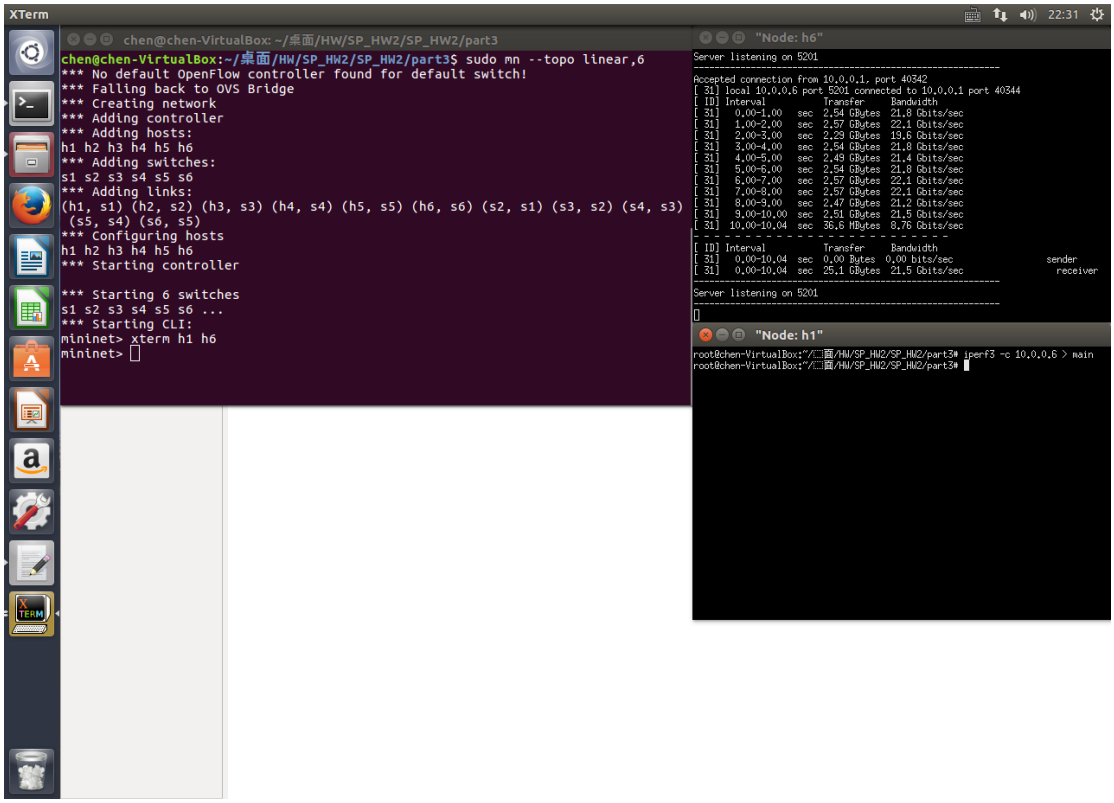
(3) 請在 Client 端指令後加入“> [檔案名稱]”將輸出導入檔案中。

(4) 請注意 UDP 頻寬有預設的最大值，需調整頻寬最大值才能看出差異。

UDP



TCP



4-3. 請參考 Part2 第三小題自行修改 script，將第二步 tcp 及 udp 的結果使用參考指令處理後，利用 gnuplot 繪製兩張結果圖。

參考指令 : cat [檔案名稱] | grep sec | head -n 20 | tr - " " | awk '{print $4,$8}' > [檔案名稱]

輸出圖會類似此範例，UDP 請同學自行繪製。

Ans:QQ 盡力了...還是不會...

4-4.請說明 TCP 及 UDP 產生結果差異的原因。

Ans:

TCP 這個協定最主要的特色在於傳輸資料時，需要驗證資料，確保正確性。所以花的時間稍多一點。

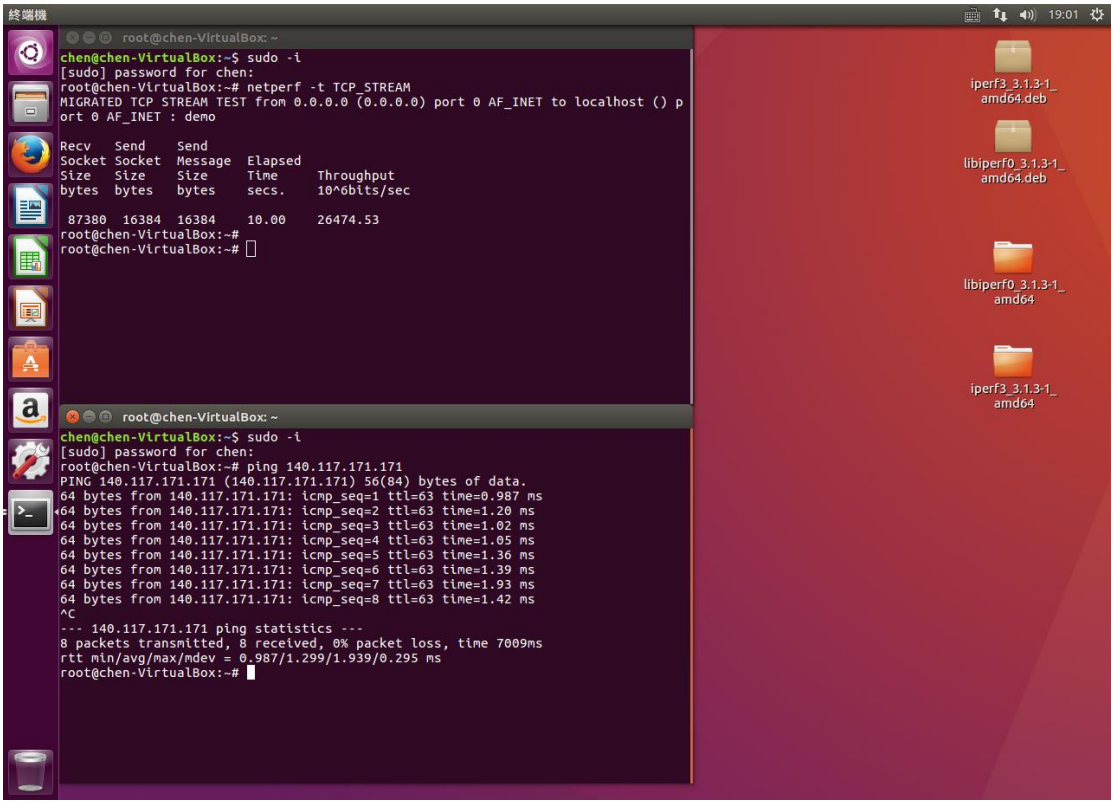
而 UDP 這個協定最主要的特色在於傳輸資料時，不需要驗證資料，不保證正確性，所以比較省時間。而一般來說，像是多媒體串流(streaming)就是使用這種協定。

5. netperf

請利用 netperf 完成以下要求，Server ip : 140.117.171.171

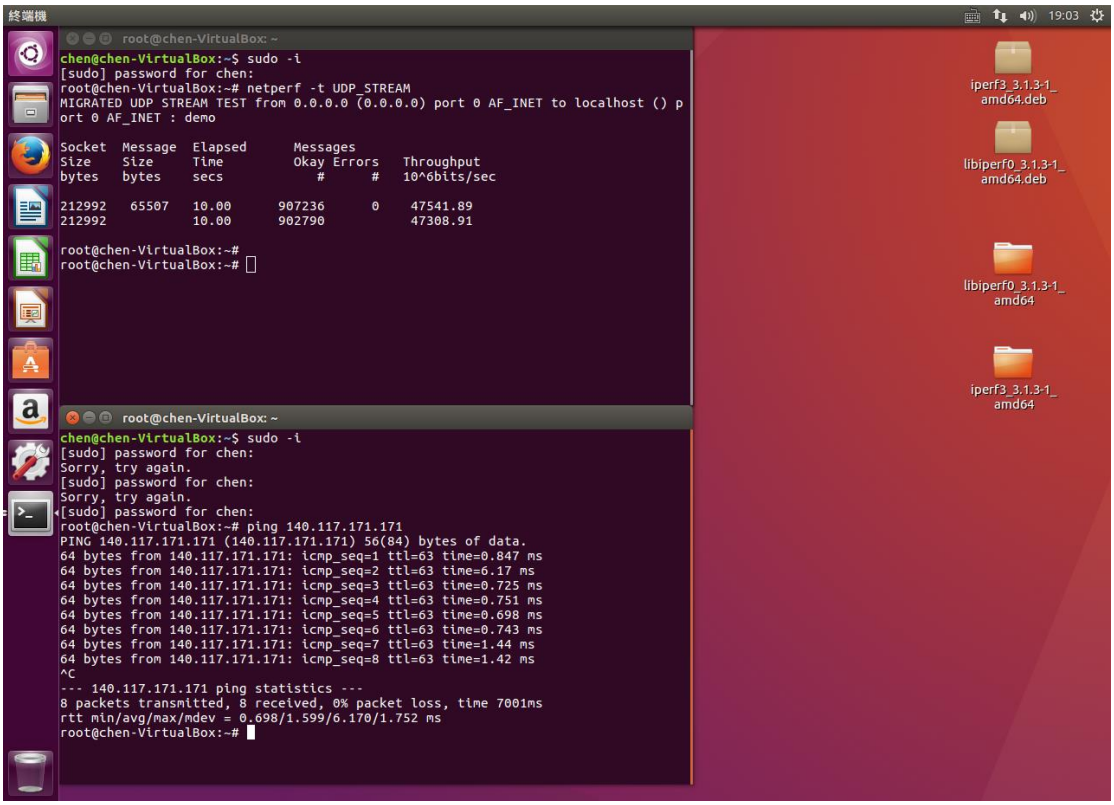
a. 測量你的電腦與 Server 間的 TCP 網路效能

指令:netperf –t TCP_STREAM



b. 測量你的電腦與 Server 間的 UDP 網路效能

指令:netperf –t UDP_STREAM



c. 請寫出正確的指令並截圖證明。