Linux Basic

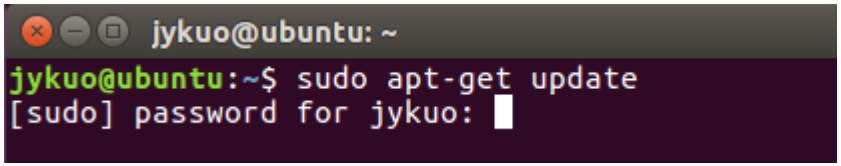
郭忠義

jykuo@ntut.edu.tw

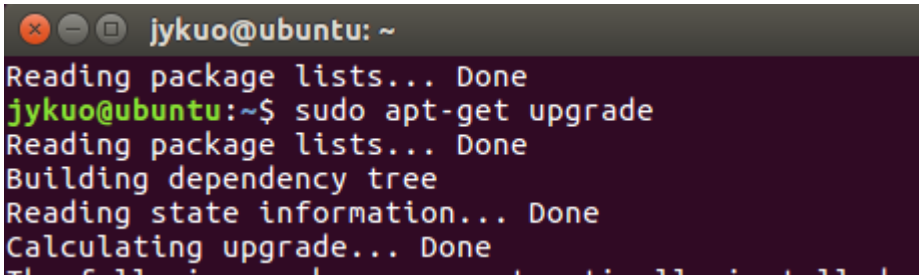
臺北科技大學資訊工程系

SSH連線

- 安裝完Ubuntu，更新、升級安裝程式
  - lsb_release -a，查看 Ubuntu版本
  - unmae -a，cat /proc/version，查看核心版本
  - sudo apt-get update



  - sudo apt-get upgrade，之後按Y (需要十幾分鐘)



SSH連線

- Linux安裝SSH，sudo apt-get install ssh
  - 若有出現此錯誤訊息

```
kernel@ubuntu: ~
kernel@ubuntu:~$ sudo apt-get install ssh
[sudo] password for kernel:
E: Could not get lock /var/lib/dpkg/lock-frontend - open (11: Resource temporari
ly unavailable)
E: Unable to acquire the dpkg frontend lock (/var/lib/dpkg/lock-frontend), is an
other process using it?
kernel@ubuntu:~$
```

  - 刪除 apt程序，sudo kill -9 apt
  - 刪除 lock 檔案
    - sudo rm /var/lib/dpkg/lock
    - sudo rm /var/lib/apt/lists/lock
    - sudo rm /var/cache/apt/archives/lock
  - 更新套件
    - sudo dpkg –configure -a
    - sudo apt-get update

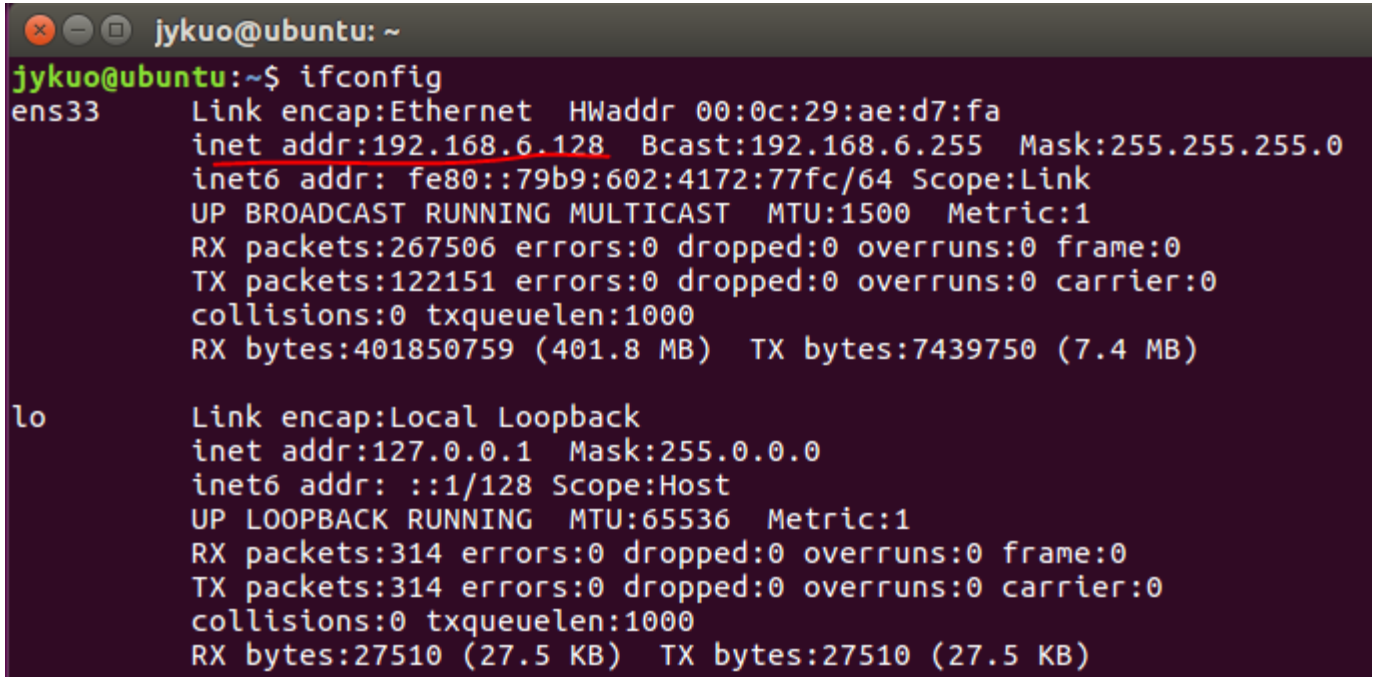
```
kernel@ubuntu:~$ sudo kill -9 apt
[sudo] password for kernel:
kill: failed to parse argument: 'apt'
kernel@ubuntu:~$ sudo rm /var/lib/dpkg/lock
kernel@ubuntu:~$ sudo rm /var/lib/apt/lists/lock
kernel@ubuntu:~$ sudo rm /var/cache/apt/archives/lock
kernel@ubuntu:~$ sudo dpkg -configure -a
dpkg: error: need an action option

Type dpkg --help for help about installing and deinsta
Use 'apt' or 'aptitude' for user-friendly package mana
Type dpkg -Dhelp for a list of dpkg debug flag values;
Type dpkg --force-help for a list of forcing options;
Type dpkg-deb --help for help about manipulating *.deb

Options marked [*] produce a lot of output - pipe it t
kernel@ubuntu:~$ sudo apt-get update
```

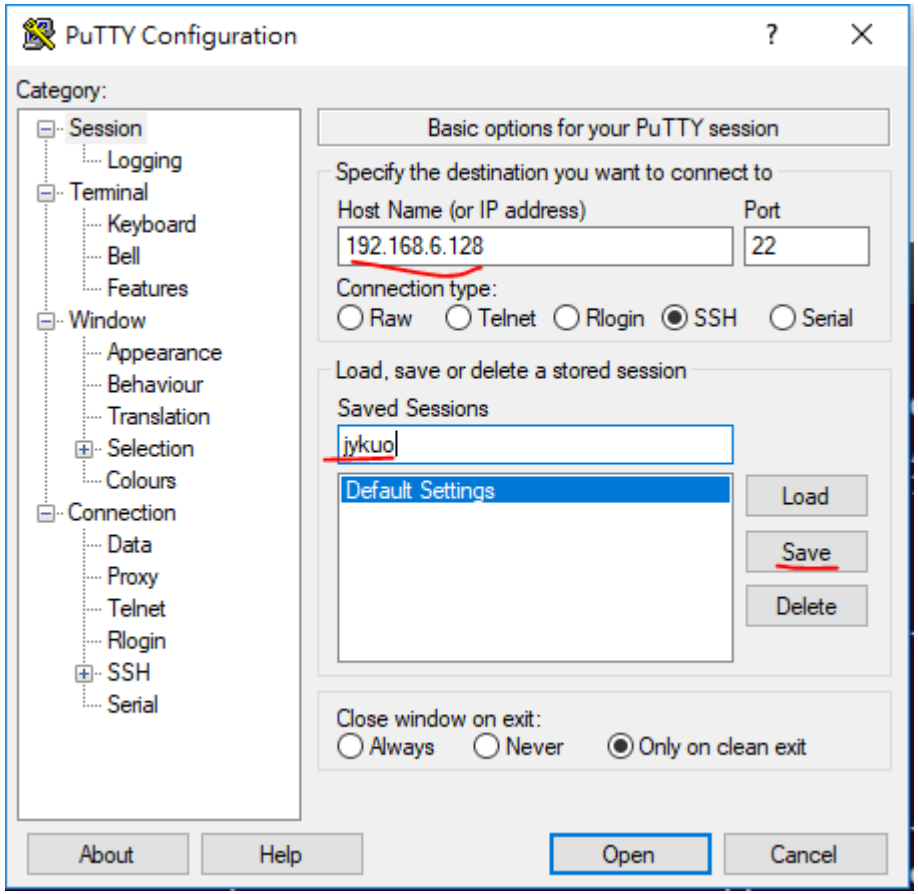
SSH連線

- 查詢虛擬機IP
  - ifconfig



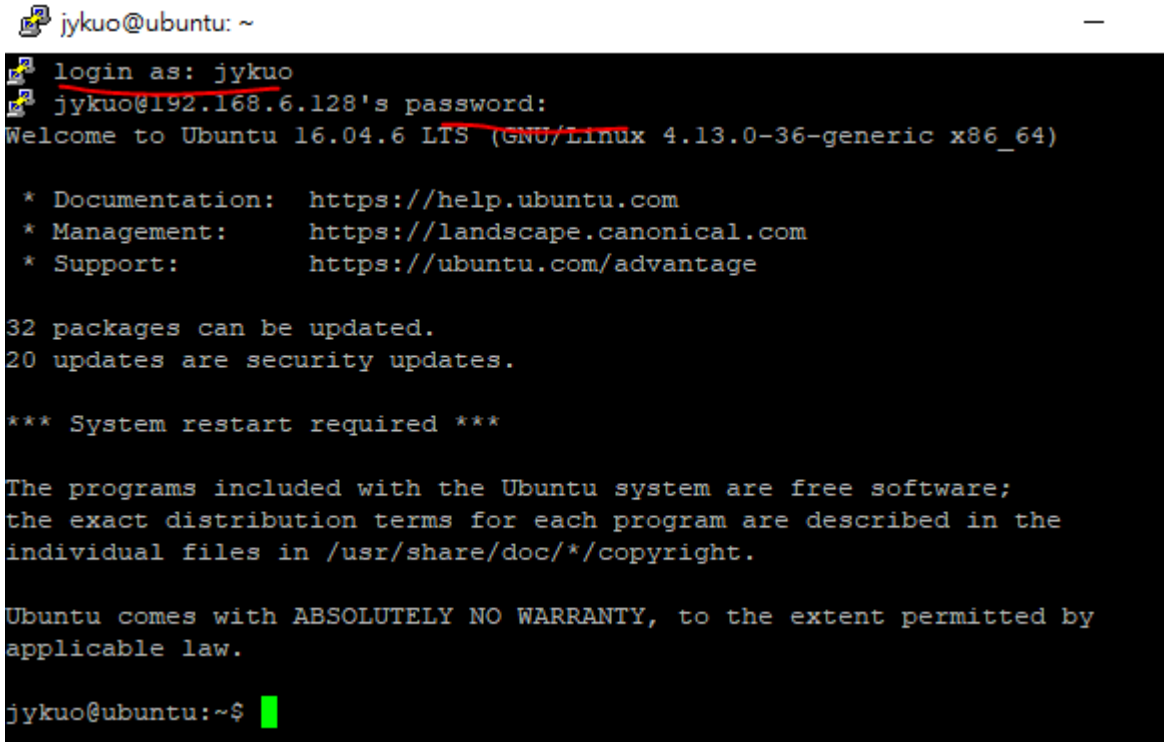
SSH連線

- 本機端(Host OS)，下載PuTTY，安裝、執行
  - 輸入虛擬機ip，預設port 22，儲存設定

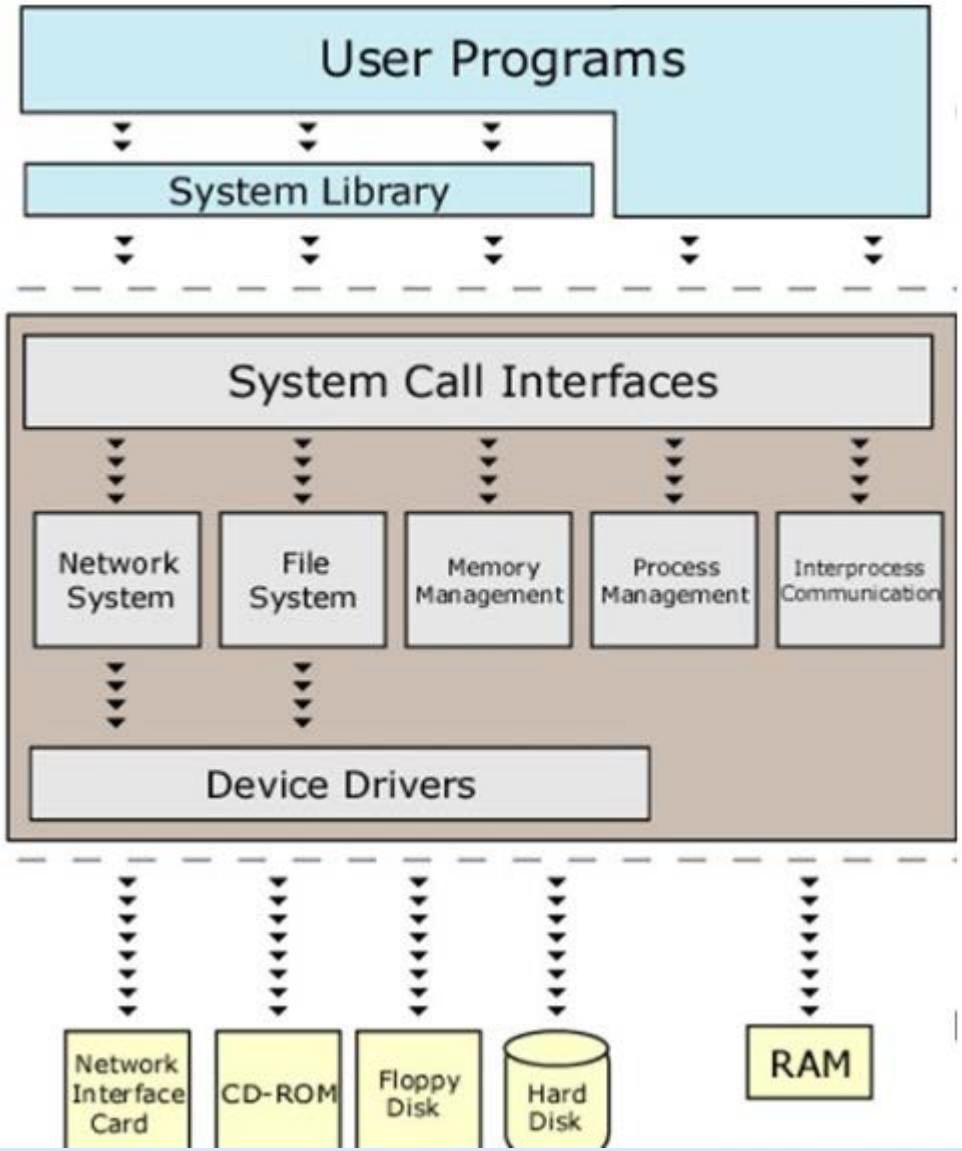


SSH連線

- 使用PuTTY登入虛擬機 Terminal



Linux 核心架構



User Mode

Kernel Mode

Hardware

Linux系統目錄

- 系統目錄內容
  - /：根目錄，包含整個Linux系統的所有目錄和檔案。
  - /bin：放置操作系統所需各種指令程式。如cp、rpm、kill、tar、mv、rm與ping等，及各種不同shell，如bash、zsh、tcsh等。
  - /boot：系統啟動時須讀取的檔案，包括系統核心。
  - /dev：存放周邊設備代號的檔案。例如硬碟/dev/sda、終端機/dev/tty0等。它們實際上都指向所代表的周邊設備。
  - /etc：與系統設定、管理相關檔案。例如記錄帳號名稱的passwd檔、投影密碼檔shadow。
  - /etc/rc.d：包含開機或關機時所執行的script檔案。
  - /home：使用者帳號的家目錄。
  - /lib：共用的函式庫。
  - /lib/modules：存放系統核心模組。某些可模組化部份，不需在編譯系統核心時放入核心，避免核心過大導致效率低落。

Linux系統目錄

- /lost+found：檔案系統發生問題，Linux自動掃描磁碟修正錯誤，若找到遺失或錯誤區段，會轉成檔案存放於此，等管理員處理。
- /media：做為光碟、軟碟、隨身碟與其他分割區自動掛載點。
- /mnt：手動掛載其他分割區的掛載點。
- /proc：系統核心和執行程序間的資訊，執行ps、free等指令時看到訊息從這裡讀取。目錄內檔案是虛擬檔案。
- /root：系統管理者專用目錄，root帳號的家目錄。
- /sbin：啟動系統需執行的程式，如fsck、init與swapon等。
- /tmp：使用者暫時放置檔案的目錄。系統預設讓所有使用者讀取、寫入和執行。某些程式執行中產生臨時檔也存放在此。
- /usr：存放系統指令、程式等資訊。

Linux系統目錄

- /usr/bin：使用者可執行的指令程式，如find、free、gcc等。
- /usr/local：自行編譯的軟體，以便與使用RPM安裝的軟體區隔，避免兩個套件系統發生衝突。
- /usr/share/doc：存放各種文件的目錄。
- /usr/share/man：放置多種線上說明文件。
- /usr/src：存放原始碼、Linux系統核心原始碼等。
- /var：放系統執行時，內容經常變動的資料或暫存檔。包括使用者郵件、記載系統活動過程log檔、列印工作佇列檔、系統執行程式的PID(ProcessID，程序識別碼)記錄等。Apache網頁目錄與FTP目錄等伺服器的專用目錄也位於此。
- /var/tmp：管理者通常定時清理/tmp目錄維護磁碟空間。若不想將檔案放入/tmp，避免遭管理者刪除，可存放在此。

基本指令-壓縮

- compress
  - 壓縮及解壓縮檔名為 .Z 的壓縮檔。
  - compress 壓縮會將原檔案刪除變成檔名為 .Z 的檔案。
  - 解壓縮，壓縮檔不見，只剩下被解壓縮的檔案
  - compress xxxxx　　<==將 xxxxx 檔案壓縮成為 xxxxx.Z 檔名
  - compress -d xxxxx.Z　<==將 xxxxx.Z 解壓縮成 xxxxx
  - 解壓縮也可用 uncompress xxxxx.Z 來達成！

基本指令-壓縮

- gzip
  - 壓縮檔名為 .gz
  - gzip xxxxx <==這是壓縮指令
  - gzip -d xxxxx.gz <==這是解壓縮指令
- tar
  - tar -cvf bird.tar bird <==只將目錄轉成一個檔案，沒有壓縮
  - tar -zcvf bird.tar.gz bird <==壓縮一整個目錄成為 .tar.gz 檔案
  - 解壓縮
    - tar -xvf bird.tar
    - tar -zxvf bird.tar.gz
  - tar 壓縮及解壓縮，原檔案與產生檔案同時存在

基本指令-網路資訊

- hostname
  - 觀看主機名稱。

```
jykuo@ubuntu:~$ hostname
ubuntu
jykuo@ubuntu:~$
```

- ping
  - 查看對方網路是否有動作的指令
  - ping 是兩部主機之間的回聲與否判斷

```
ubuntu: ~
jykuo@ubuntu:~$ ping www.ntut.edu.tw
PING www.ntut.edu.tw (140.124.13.105) 56(84) bytes of data.
64 bytes from cttl.ntut.edu.tw (140.124.13.105): icmp_seq=1 ttl=128 time=1.55 ms
64 bytes from cttl.ntut.edu.tw (140.124.13.105): icmp_seq=2 ttl=128 time=2.42 ms
64 bytes from cttl.ntut.edu.tw (140.124.13.105): icmp_seq=3 ttl=128 time=2.33 ms
64 bytes from cttl.ntut.edu.tw (140.124.13.105): icmp_seq=4 ttl=128 time=2.28 ms
64 bytes from cttl.ntut.edu.tw (140.124.13.105): icmp_seq=5 ttl=128 time=2.50 ms
64 bytes from cttl.ntut.edu.tw (140.124.13.105): icmp_seq=6 ttl=128 time=3.05 ms
```

基本指令-網路資訊

- nslookup
  - 查詢或反查詢 DNS 指令，
  - 例如要知道奇摩網路位址：nslookup www.kimo.com.tw

```
jykuo@ubuntu: ~
jykuo@ubuntu:~$ nslookup www.kimo.com.tw
Server:         127.0.1.1
Address:        127.0.1.1#53

Non-authoritative answer:
www.kimo.com.tw canonical name = src1.yahoo.com.
src1.yahoo.com  canonical name = src.san1.g01.yahoodns.net.
Name:   src.san1.g01.yahoodns.net
Address: 124.108.115.101
```

  - 詳細查詢

```
jykuo@ubuntu: ~
jykuo@ubuntu:~$ nslookup
> set type=any
> www.yahoo.com
Server:         127.0.1.1
Address:        127.0.1.1#53

Non-authoritative answer:
www.yahoo.com   canonical name = atsv2-fp-shed.wg1.b.yahoo.com.

Authoritative answers can be found from:
>
```

基本指令-網路資訊

- traceroute
  - sudo apt-get install traceroute
  - traceroute www.ntut.edu.tw
  - 追蹤兩部主機間通過的各個節點通訊狀況。例如連線到 yahoo 的速度比平常慢，可能 (1)網路環境有問題，(2)外部 Internet 有問題。
  - 連接目的地所有 router 進行 ICMP回聲等待，例如由連接到 Yahoo ，會經過幾個節點，對這些節點做 ICMP 回聲等待，偵測回覆時間，每個節點會偵測三次。解析後可瞭解這條連線是那個環節出問題。
  - 如果預設 5 秒內聽不到節點的回聲，螢幕會顯示 *，告知該節點無法有順利的回應。由於traceroute 用ICMP，有些防火牆或主機會封鎖，有些 gateway 不支援 traceroute。

基本指令-網路資訊

- ip link show

```
jykuo@ubuntu:~$ ip link show
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN mode DEFAULT group
qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
2: ens33: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP mode DE
up default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:ae:d7:fa brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
```

- ip -s link show

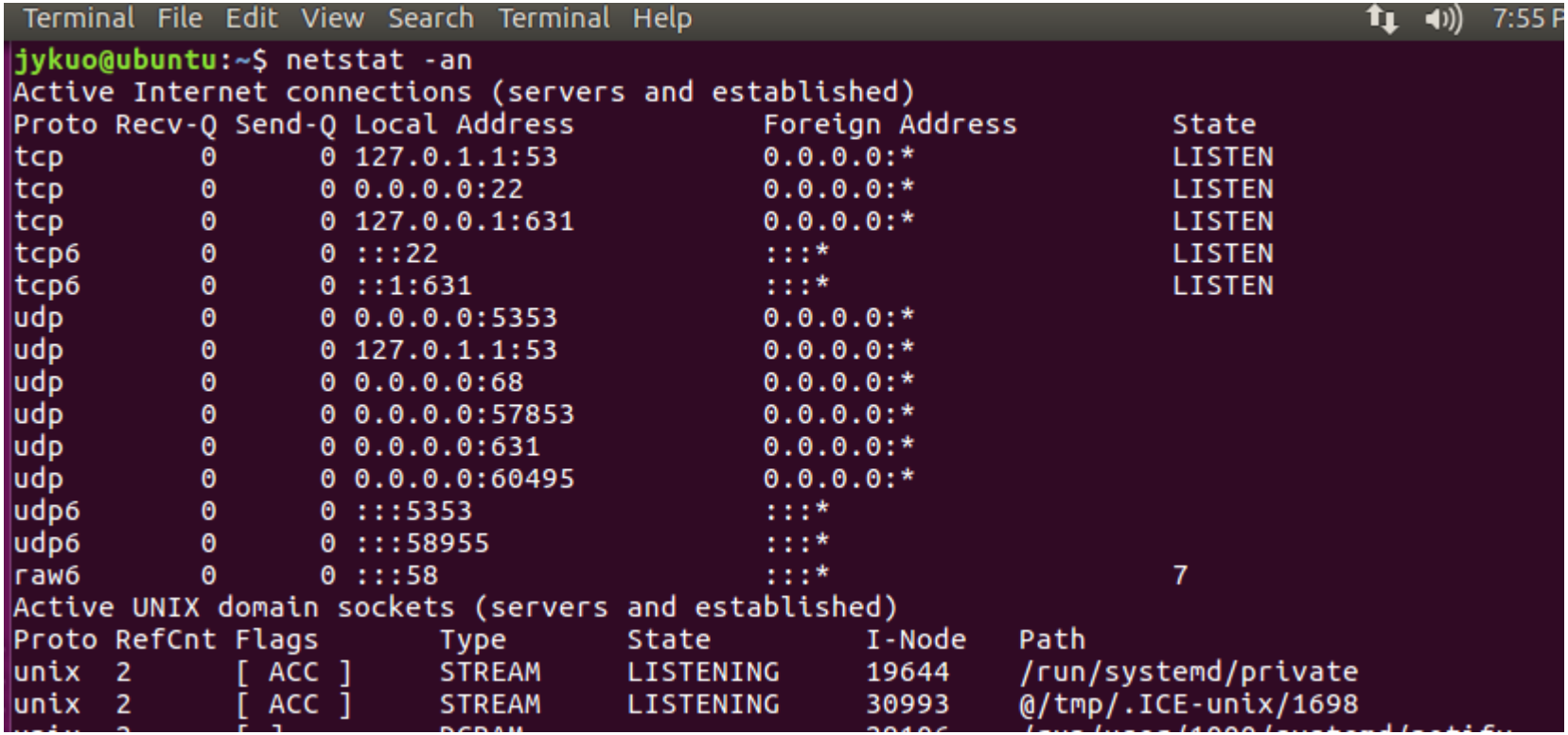
```
jykuo@ubuntu:~$ ip -s link show
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN mode DEFAULT gro
qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    RX: bytes  packets  errors  dropped overrun mcast
    21210      246      0       0       0       0
    TX: bytes  packets  errors  dropped carrier collsns
    21210      246      0       0       0       0
2: ens33: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP mode
up default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:ae:d7:fa brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    RX: bytes  packets  errors  dropped overrun mcast
    8847005    9847     0       0       0       0
    TX: bytes  packets  errors  dropped carrier collsns
    284287     3612     0       0       0       0
```

基本指令-網路資訊

- route
  - 用來看網路通訊包傳送的路由情況。由於通信包是藉由一個個路由表傳遞，所以觀察路由表，對網路除錯很重要

基本指令-網路資訊

- netstat -an
  - 觀察網路狀況。
  - 查看某個網路服務是否啟動，查詢網路介面監聽的埠口 (port) 是否真有啟動。



基本指令-網路連線

- /etc/hosts.allow允許連線
  - ldd (list dynamic dependencies, 列出動態函式庫依賴關係)
    - hosts.allow屬於tcp_Wrappers防火牆的配置文件，ssh需要應用libwrapped函式庫
    - ldd /usr/sbin/sshd |grep libwrap.so.0，測試sshd是否使用該函式庫

```
kjy@node01:~$ ldd /usr/sbin/sshd |grep libwrap
        libwrap.so.0 => /lib/x86_64-linux-gnu/libwrap.so.0 (0x00007f02bb524000)
```

  - sudo gedit /etc/hosts.allow
    - 如新增sshd:192.168.6.，允許192.168.6網段IP與系統進行ssh連線。

```
kjy@node01:~$ more /etc/hosts.allow
# /etc/hosts.allow: list of hosts that are allowed to access the system.
#                   See the manual pages hosts_access(5) and hosts_options(5).
#
# Example:    ALL: LOCAL @some_netgroup
#             ALL: .foobar.edu EXCEPT terminalserver.foobar.edu
#
# If you're going to protect the portmapper use the name "rpcbind" for the
# daemon name. See rpcbind(8) and rpc.mountd(8) for further information.
#
sshd:192.168.6.
```

基本指令-網路連線

- /etc/hosts.allow允許連線
  - 另一台虛擬機連線

```
kjy@ubuntu:~$ ssh 192.168.6.135
The authenticity of host '192.168.6.135 (192.168.6.135)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:lEQvXCIuKXo9TWMocWQmmWOHjepOA0mfgruMaulBZZ0.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
```

基本指令-網路連線

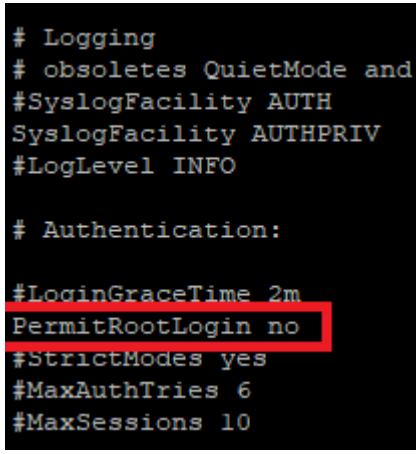
- 拒絕連線。
  - sudo gedit /etc/hosts.deny
    - 例如新增sshd:all代表不允許任何IP與系統進行ssh連線。
  - 當兩者設定有衝突時，系統將以hosts.allow為主。

sshd: ALL

```
kjy@node01:~$ more /etc/hosts.deny
# /etc/hosts.deny: list of hosts that are _not_ allowed to access the system.
#                  See the manual pages hosts_access(5) and hosts_options(5).
#
# Example:    ALL: some.host.name, .some.domain
#             ALL EXCEPT in.fingerd: other.host.name, .other.domain
#
# If you're going to protect the portmapper use the name "rpcbind" for the
# daemon name. See rpcbind(8) and rpc.mountd(8) for further information.
#
# The PARANOID wildcard matches any host whose name does not match its
# address.
#
# You may wish to enable this to ensure any programs that don't
# validate looked up hostnames still leave understandable logs. In past
# versions of Debian this has been the default.
# ALL: PARANOID
sshd:ALL
```

基本指令-網路連線

- 關閉root身分ssh連線。
  - sudo vi /etc/ssh/sshd_config
  - 將PermitRootLogin這一行反註解，並且確認其選項為no。
  - 設定完畢重啟sshd以套用新規則：
  - sudo service sshd restart



基本指令-網路連線

- 防火牆
  - 允許8080 port與FTP連線
    - sudo iptables -A INPUT -p tcp --dport 8080 -j ACCEPT
    - sudo iptables -A INPUT -p tcp --dport 20 -j ACCEPT
  - 允許特定IP使用ssh連線
    - sudo iptables -A INPUT -p tcp --dport 21 -j ACCEPT
    - sudo iptables -A INPUT -p tcp –s {IP} --dport 22 -j ACCEPT

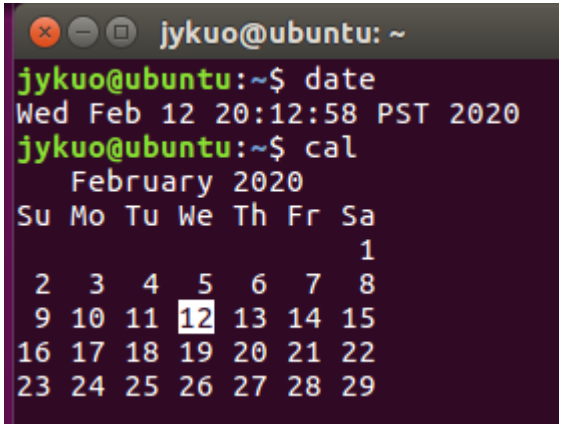
基本指令-網路連線

- 防火牆
  - 或直接編輯檔案：
    - sudo vi /etc/sysconfig/iptables
    - 設定完畢重啟iptables以套用新規則：
    - sudo service iptables restart

```
# Firewall configuration written by system-config-firewall
# Manual customization of this file is not recommended.
*filter
:INPUT ACCEPT [0:0]
:FORWARD ACCEPT [0:0]
:OUTPUT ACCEPT [0:0]
-A INPUT -m state --state ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT
-A INPUT -p icmp -j ACCEPT
-A INPUT -i lo -j ACCEPT
###新增
-A INPUT -p tcp --dport 8080 -j ACCEPT
-A INPUT -p tcp --dport 20 -j ACCEPT
-A INPUT -p tcp --dport 21 -j ACCEPT
-A INPUT -p tcp -s                --dport 22 -j ACCEPT
-A INPUT -p tcp -s                --dport 22 -j ACCEPT
###
-A INPUT -j REJECT --reject-with icmp-host-prohibited
-A FORWARD -j REJECT --reject-with icmp-host-prohibited
COMMIT
```

基本指令

- date
  - 查看日期
- cal
  - 查看日曆



基本指令

- 網路校時crontab。
  - sudo vi /etc/crontab
  - 新增以下內容：
    - 30 4 * * * root /usr/sbin/ntpdate watch.stdtime.gov.tw
    - 0 5 * * * root /usr/sbin/ntpdate time.stdtime.gov.tw && /usr/sbin/hwclock –w
  - 設定早上4:30校時1次，早上5:00校時1次並寫入BIOS時鐘。

基本指令

- grep (global regular expression print)
  - 查找檔案文字，全域正則表達式列印。
  - 以行為單位。將文字檔案的第1行讀入緩衝區查詢，若找到匹配字符，則輸出整行。
  - 常用的選項
    - i：忽略大小寫。
    - n：將結果輸出的同時，也輸出該行的行號。
    - s：沒找到匹配內容時，不顯示錯誤信息。
    - l：從多個文件中找，只輸出找到匹配內容的文件名稱。
    - h：從多個文件中找，只輸出匹配內容，不顯示文件名稱。
    - c：只輸出匹配內容的總行數
    - v：反轉找，即輸出匹配內容以外的行。

基本指令

- 萬用字元
  - Shell 底下，擁有一些特殊符號，稱為萬用字元 (wild card)。對於檔名的展開相當好用。

符號	說明
?	萬用字元，代表此處一定要有『一個字元』
*	萬用字元，代表此處可以有『0或多個字元』

Search String	Files Found
File?	FileA FileB
File??	FileAa FileBb
File*	File FileA FileAB FileABC FileDenny FileYenjin
?ile*	File file Aile aileA BileABC bile1 Cile123

基本指令

- 正規表示式

符號	說明	舉例
^	行的開頭	^The： 搜尋開頭為The的內容。
$	行的結尾	End$： 搜尋結尾為End的內容。
[abc]	符合集合中的字	[abc]： 檔案中只要有 "a"、"b"、"c" 任一字即符合搜尋。
[a-z]、[A-Z]	符合集合範圍中的字	[a-z]： 符合 "a" 到 "z" 所有字元。 [A-Z]： 符合 "A" 到 "Z" 所有字元。 [0-9]： 符合 "0" 到 "9" 所有字元。
.	任何單一字元	file.： 符合 file1、file2，但不符合 file10。
+	一個或多個字元	[0-9]+：符合所有數字字元，表示檔案中只要有數字即符合搜尋。
*	0個或多個表示式	file.*： 符合 file、file2、file10。
?	0個或一個表示式	file1?2：符合 file2、file12。
|	符合前面或者後面	file|File：符合 file也符合 File。

基本指令

- grep (global regular expression print)
  - 範例
    - grep "canred" students, grep -n "canred" students
    - grep -c "canred" students, grep -i "CanRed" students
    - grep -vi "canred" students | grep -vi "eva"
  - 多文件
    - grep -l "root" /etc/*，顯示/etc目錄中所有包含有root的文件名
    - grep -h "root" /etc/passwd /etc/shadow
  - 使用grep在命令輸出中找
    - echo "Welcome to Taiwan" | grep "Taiwan"
  - 使用grep在變數中找
    - A="Welcome to Taiwan"
    - echo $A | grep "Taiwan"

基本指令

- grep (global regular expression print)
  - 行首，行尾匹配找
    - grep '^canred' students
    - grep 'canred$' students
  - 正則表達式找
    - grep '/9[0-9]' students
    - grep 'c\{3,\}' students
    - grep 'canred\{2\}p$' students
    - ls -l | grep '\.txt$'
  - 使用或、與多匹配模式查找
    - grep -E 'Canred|Eva' students
    - grep 'Canred' students | grep "Eva"