

第二章 CentOS 8 系統安裝

2-1 虛擬機實習環境

2-1-1 虛擬機環境需求

為了讓每一位學生都能自行安裝 Linux 系統，我們採用虛擬機安裝方法。即是在學生（或實習教室）電腦（Windows 7 或 Linux）上安裝 VMware Player 虛擬機作業平台上，再利用它安裝 Fedora、CentOS、Ubuntu Linux 或 Windows Server 等虛擬機，系統環境如圖 2-0 所示。



原主機環境需求如下：

- (1) **主電腦一部**：至少配置具有 Dual core、虛擬技術(VT) 的 CPU、2GByte 記憶體、200 GByte 以上硬碟空間。
- (2) **原主機作業系統**：Linux 或 Windows 10 皆可。
- (3) **VMware Player .0** 以上版本軟體，免費版本，可到 VMware 網站下載。
- (4) **Linux 作業系統安裝軟體**，大多免費版本，可到各官方網站下載。

2-1-2 取得相關軟體

隨書附贈光碟有：

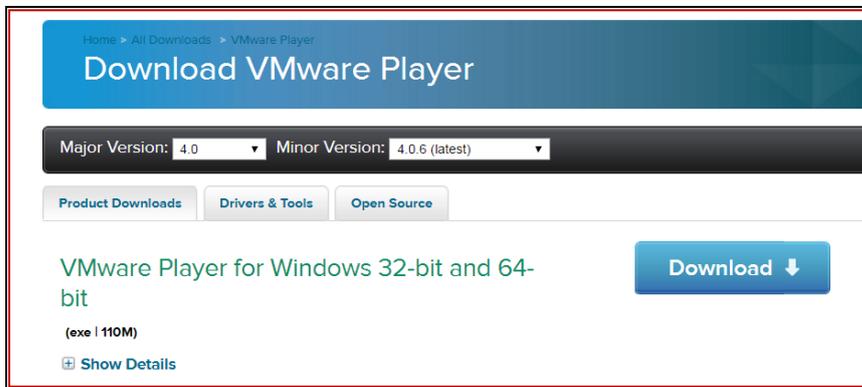
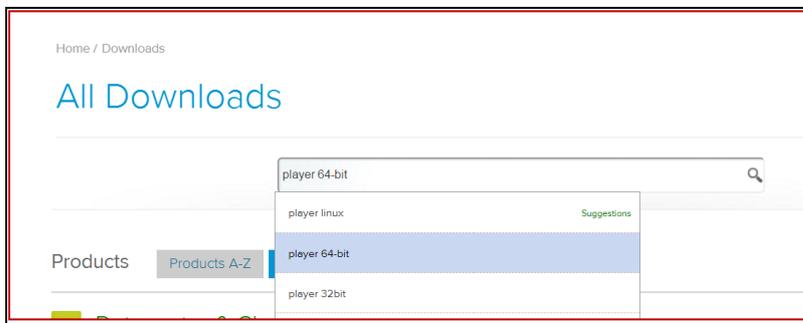
- (1) **虛擬機 DVD**：CentOS8_Demo 已安裝完成的虛擬機。可利用 VMware Player 開啟，就可直接使用，並不需要重新安裝。
- (2) **CentOS DVD**：CentOS8 ISO 安裝檔案、VMware Player 15 安裝檔案。
- (3) 或請到教學網站(www.tsnien.idv.tw)上下載。

(A) 取得 VMware Player

VMware Player 是 VMware 公司發行的免費版本，它是虛擬機系統平台，可透過它在原主機系統上，安裝其它作業系統(或稱虛擬機)。在 Google 上搜尋『vmware download』，如下：

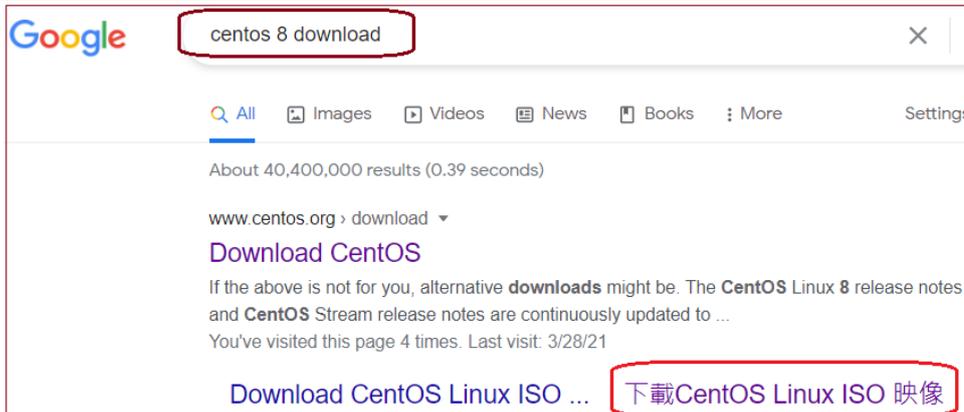


接著點選『Downloads – My VMware』，輸入搜尋『player』，如下：



(B) 取得 CentOS 系統軟體

在 google 上搜尋 CentOS 下載，如下：



選擇 DVD ISO 下載：

CentOS Linux 版本	次要發行	CD 及 DVD ISO 映像	套件
8-Stream	N/A	DVD 及 NetInstall 映像 (連同檢查碼) 已收錄於各 鏡站	RPMs
8	3 (2011)	DVD 及 NetInstall x86_64 映像已收錄於各 鏡站 (檢查碼) .	RPMs

選擇台灣鏡設網站，最新版本：

The following mirrors in your region should have the ISO images available:

- http://mirror01.idc.hinet.net/centos/8.3.2011/isos/x86_64/
- http://free.nchc.org.tw/centos/8.3.2011/isos/x86_64/
- http://ftp.twaren.net/Linux/CentOS/8.3.2011/isos/x86_64/
- http://centos.ccns.ncku.edu.tw/centos/8.3.2011/isos/x86_64/
- http://centos.cs.nctu.edu.tw/8.3.2011/isos/x86_64/
- http://ftp.stu.edu.tw/Linux/CentOS/8.3.2011/isos/x86_64/
- http://ftp.ksu.edu.tw/pub/CentOS/8.3.2011/isos/x86_64/
- http://ftp.tc.edu.tw/Linux/CentOS/8.3.2011/isos/x86_64/

2-1-3 安裝 VMware Player

安裝 VMware Player，這裡基本上都只要點選下一步即可完成安裝，安裝後會要求重新啟動電腦。



2-2 創建虛擬機 - CentOS

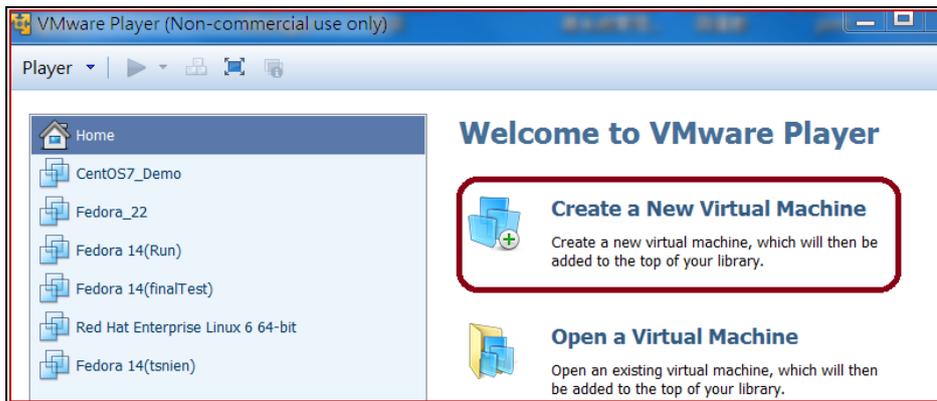
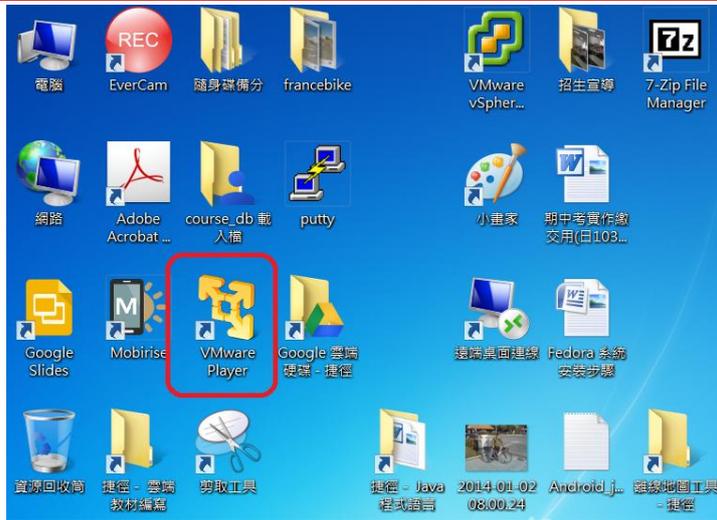
2-2-1 安裝前注意事項

VMware Player 安裝成功之後，接著利用它安裝或開啟虛擬機，並在其上安裝 Linux。安裝之前必須確定某些事項，這跟您所欲安裝的作業系統有關。如下：

- (1) **安裝途徑如何**：是利用 DVD 安裝或 ISO 檔安裝。目前大多使用 ISO 檔安裝，如利用 DVD 安裝速度會很慢。
- (2) **安裝何種作業系統**：VMware 會列出許多作業系統讓使用者直接瀏覽，如果所安裝的作業系統沒有被列出的話，那可以依經驗慢慢去嚐試它。
- (3) **硬碟空間**：一般都預備 100 GB，這表示最大使用空間，它不會一次就佔有，會依照所需慢慢擷取。
- (4) **記憶體空間**：能配置 2GB 最好了，但一般實習教室電腦大多只有 2GB，因此需要一點小技巧。安裝 Linux 作業系統時給予 2GByte，安裝完成後，再將它改回 1 GByte。
- (5) **網路連結模式**：有兩種主要模式：
 - ✓ NAT：虛擬機作業系統的 IP 位址，採用動態配置。自動給予 192.168.*.* 私有 IP 位址，大多使用於工作站模式。(備註：如選用 NAT 模式，虛擬機設定固定 IP 大多不會成功)
 - ✓ Bridge：採用靜態 IP 位址，須設定 IP 位址才可以連線，大多使用於伺服器模式。[建議採用此模式](備註：如選用 Bridge 模式，虛擬機還是可以設定動態配置 IP)

2-2-2 創建虛擬機步驟

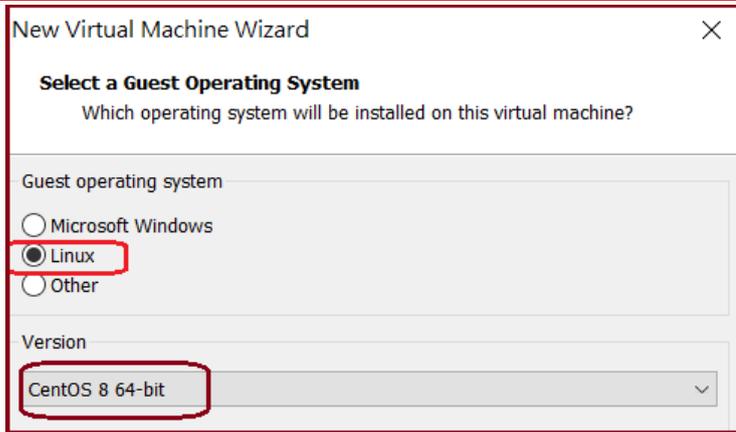
安裝完成後，開起 VMware Player，會看到如下畫面，點選紅圈處創建新的虛擬機器。接下來安裝步驟如下：



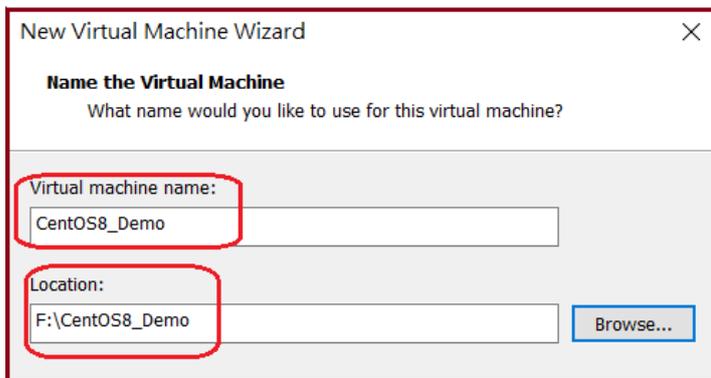
(1) 點選 I will install the operating system later，然後下一步



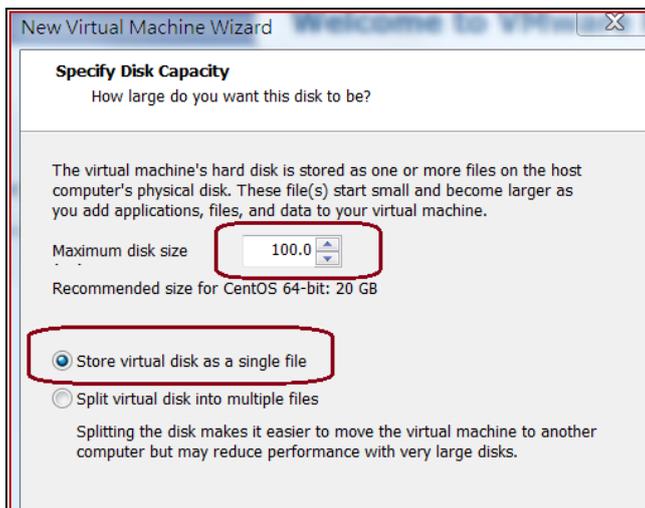
(2) 設定使用的作業系統及版本，選擇所欲安裝的作業系統：



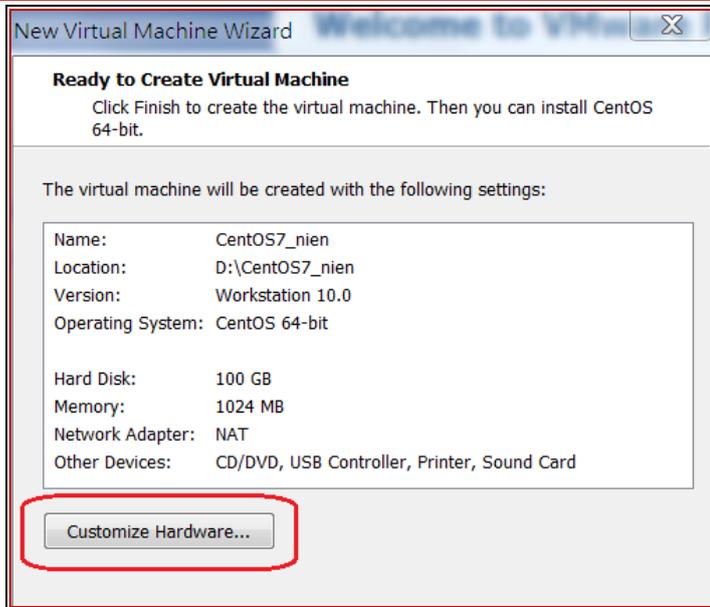
(3) 設定虛擬機名稱及相關檔案儲存位置，建議建立一個新目錄以供存放。



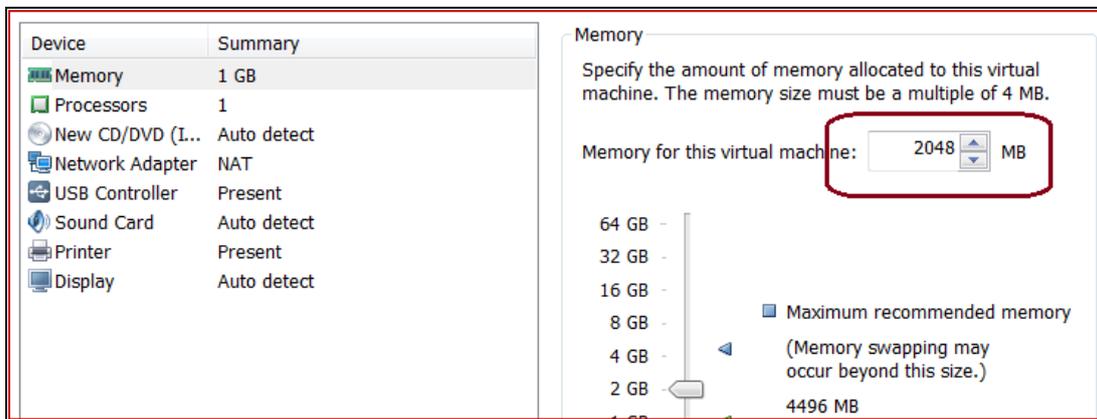
(4) 設定硬碟空間，一般選用 100G，另外虛擬機檔案儲存格式選用『Store virtual disk as a file』，如此我們才可以用隨身碟將它下載下來。



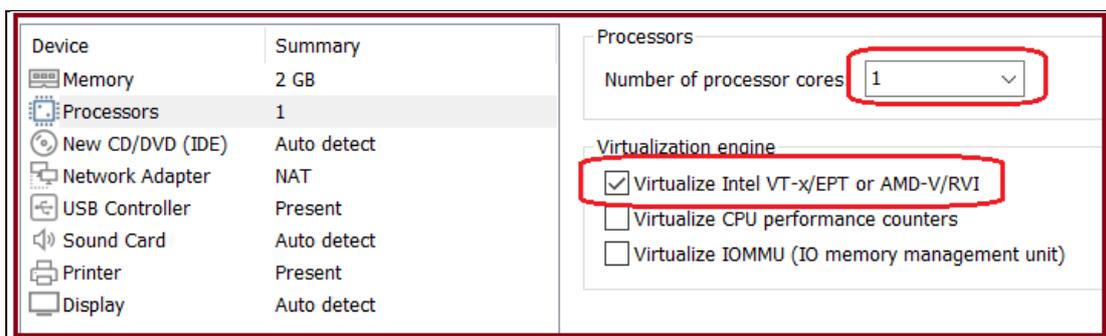
(5) 接下來進入硬體規劃檔選單，請點選『Customize Hardware』進入。



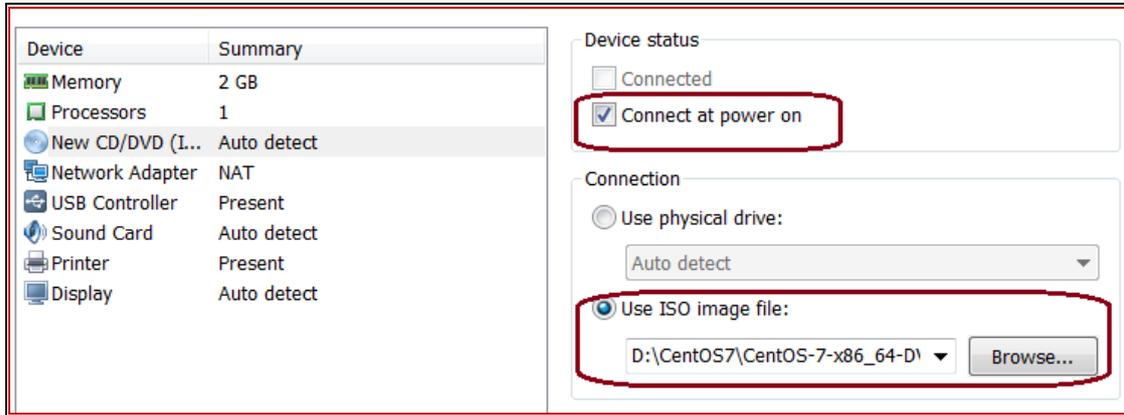
(6) 安裝時記憶體需選用 2048 MB，才會出現視窗畫面，安裝後，再改回來 1024MB。



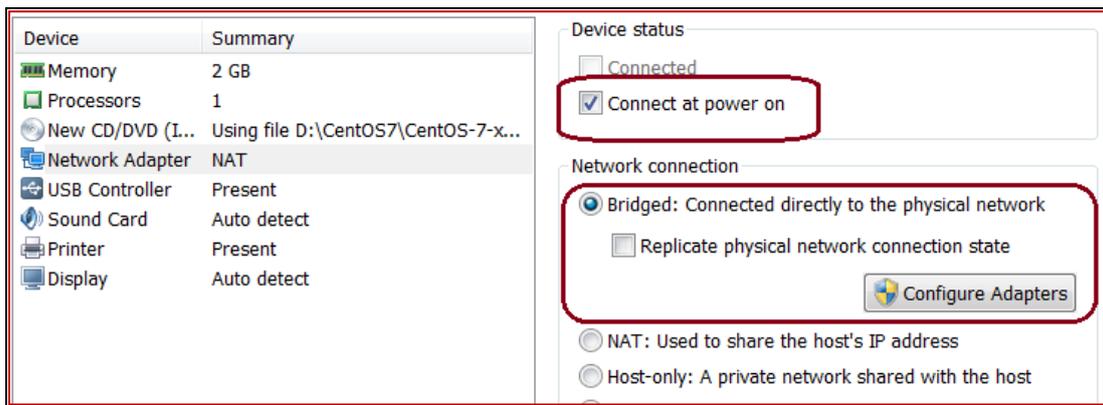
(7) CPU 選用一個 core，虛擬化為 Intel-x/EPT or AMD-V/VRI。



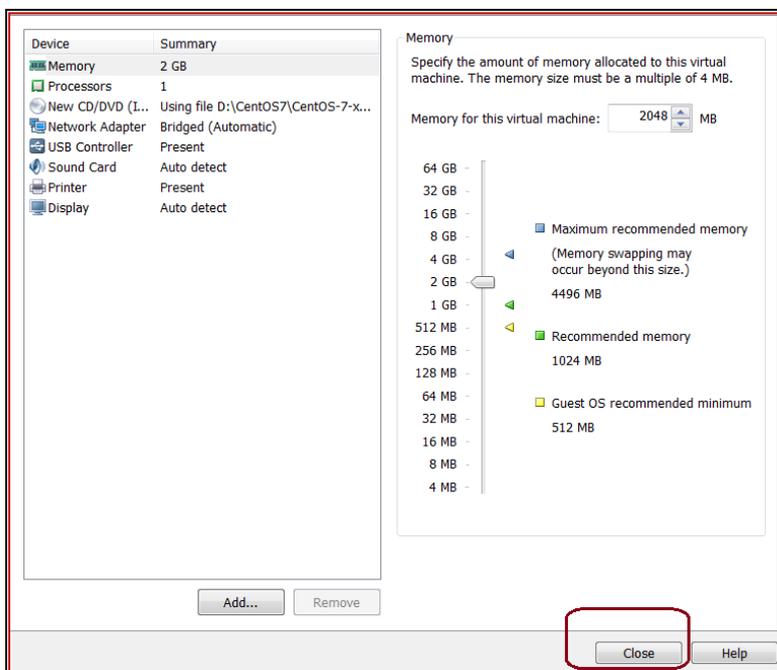
(8) New CD/DVD 選用 ISO 檔開機，並瀏覽 ISO 檔儲存位置。



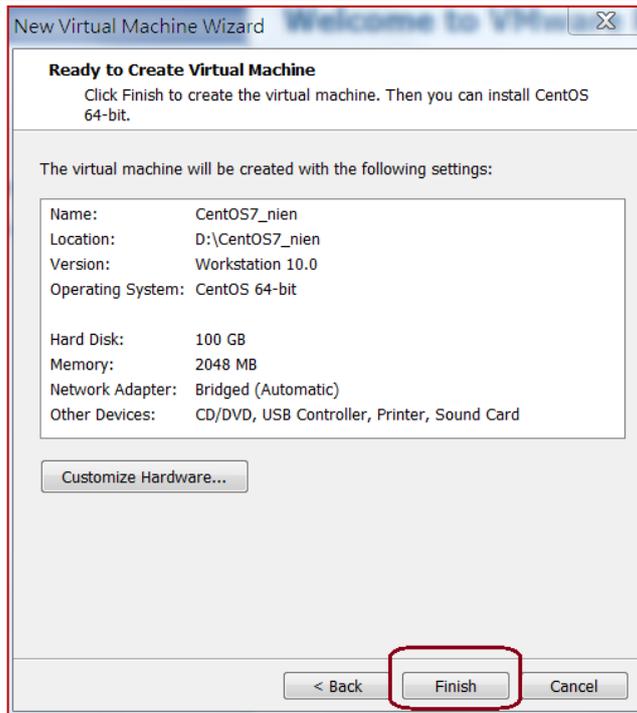
(9) Network 選用 Bridged，表示要使用靜態網路模式，安裝後需輸入 Internet 相關位址。



(10) 完成後，選『close』



(11) 接著，選『Finish』。



2-3 安裝虛擬機 –CentOS

2-3-1 安裝前系統規劃

安裝之前需事先規劃系統環境，建議規劃如下：

- (1) **主機名稱**：tsnien (請以學號命名)
- (2) **Root 密碼**：(自行定義，但不要忘记)
- (3) **硬碟分割**：(如沒有採用分割區備份操作，建議採用『自動分配』，教學才採用使用者自訂分割區。)
 - (a) **分割區 /home**，格式 ext4，空間為 30 GB、
 - (b) **分割區/boot**，格式為 ext4，空間為 2048 MB、
 - (c) **分割區 swap**，空間為 2048MB、
 - (d) **分割區/**，格式為 ext4，空間 50 GB、
 - (e) 還剩 6GB 空間。
- (4) **網路位址規劃**：(安裝伺服器系統須靜態 IP 位址)(如有 DHCP 可選用動態 IP)
 - (a) **IP 位址**：(需與原主機同區段)
 - (b) **IP Mask**：255.255.255.0

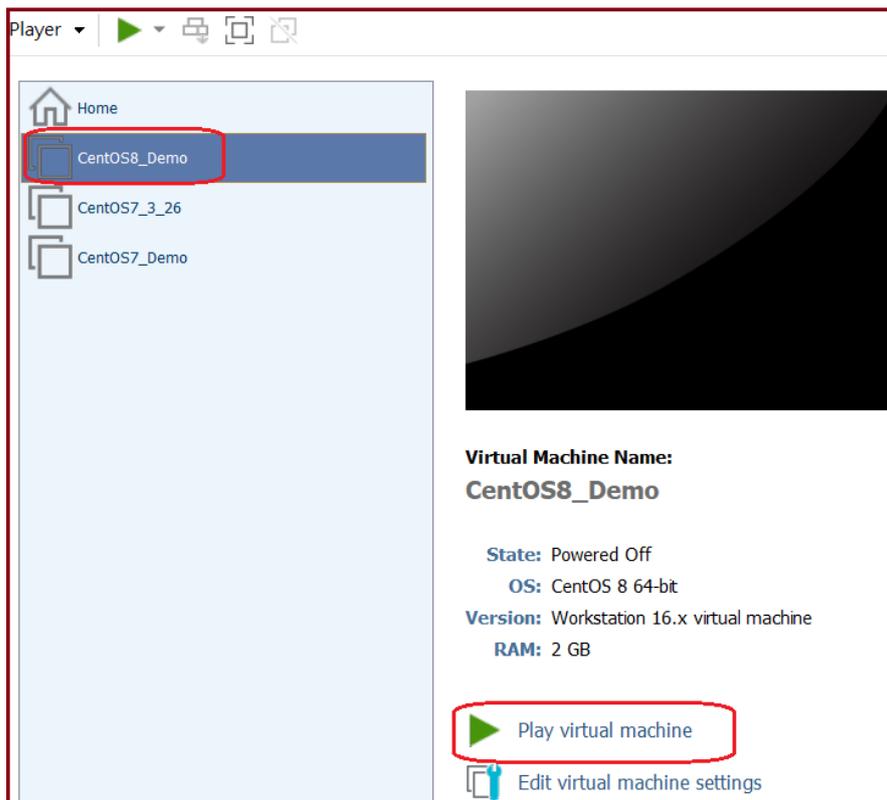
(c) **Gateway**：(與原主機相同)

(e) **DNS Server**：168.95.1.1(中華電信)

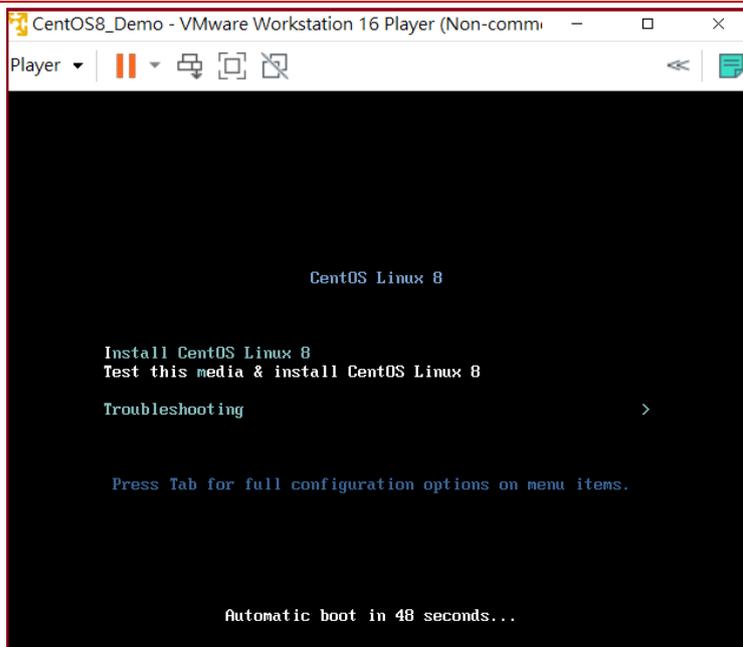
(5) 如選用自動 IP 設定，會由 ISP (如中華電信或 DHCP 伺服器)取得一只動態 IP 位址，安裝後由終端機 執行 ifconfig 命令取得該位址。

2-3-1 虛擬機安裝步驟

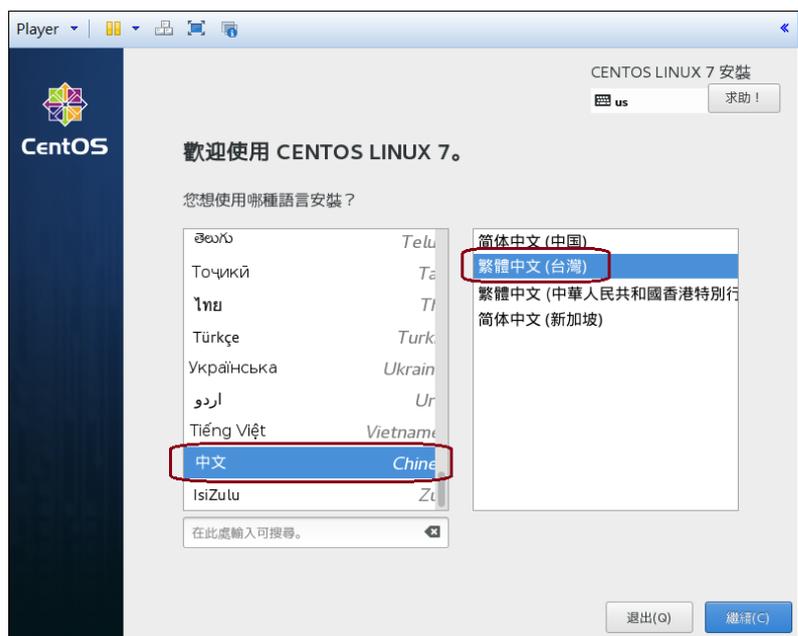
(1) 創建好後，點選剛創建好的虛擬機器，並執行它(Play virtual machine)



(2) 啟動之後會看到如下畫面，它 60 秒後自動進入安裝。



(3) 系統啟動後，要求選擇系統語言。



(4) 系統安裝可區為：本地化設定、軟體、系統與用戶設定等四個部分：



(5) 進本地化設定僅設定**時間與日期**即可，如下：



(6) 選擇安裝系統軟體來源：(已設定好，不用變更)



(7) 設定軟體安裝格式，選擇『GNOME 桌面環境』最方便，如下：

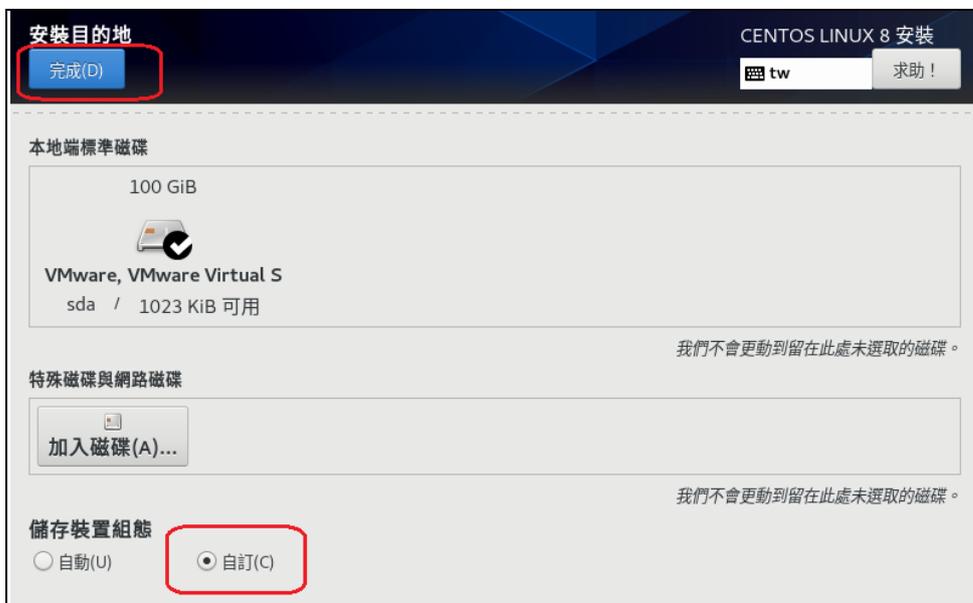


(8) 設定磁碟機分割：

以下操作是自訂磁碟分割，選擇**自動分割**也可以。



備註：第一次練習，請選擇『**自動配置磁碟分割**』，以下範例是自行分配：



進入設定分割區視窗：



可更改各分割區的容量：



變更的摘要

在您返回主選單並選擇安裝後，您的自訂設定會對您所選的磁碟產生下列更動：

命令	動作	類型	裝置
1	摧毀格式	Unknown	VMware, VMware Virtual S (sda)
2	建立格式	分割表 (MSDOS)	VMware, VMware Virtual S (sda)
3	建立裝置	partition	VMware, VMware Virtual S 上的 sda
4	建立格式	xfs	VMware, VMware Virtual S 上的 sda
5	建立裝置	partition	VMware, VMware Virtual S 上的 sda
6	建立格式	physical volume (LVM)	VMware, VMware Virtual S 上的 sda
7	建立裝置	lvmvg	cl
8	建立裝置	lvmlv	cl-root
9	建立格式	xfs	cl-root
10	建立裝置	lvmlv	cl-swap

取消並返回自訂分割(C) **接受變更(A)**

(9) 設定網路環境：



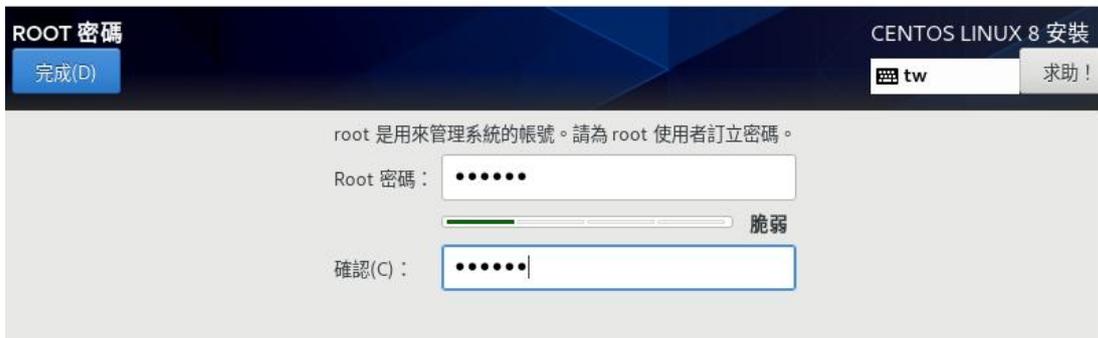
選擇網路卡(範例只有一片網路卡) · 再按設定：



針對 IPv4 環境設定：



(10) 設定 root 密碼 (設定後需記住，否則須重新安裝，範例：123456)



(12) 增設使用者帳號：





(13) 系統設定完成之後即可系統安裝，大約需要 25 分鐘才完成。



(14) 安裝完成後重新開機



2-4 安裝後設定 - CentOS

系統重新開機後，立即進入 CentOS 安裝設定，接下來步驟如下：

2-4-1 授權協議

按以下按鈕表示接受此授權協議，並選擇『完成設定』如下：



2-4-2 登入系統

(1) 使用者登入畫面。



(2) 密碼：123456



其它不用設定：

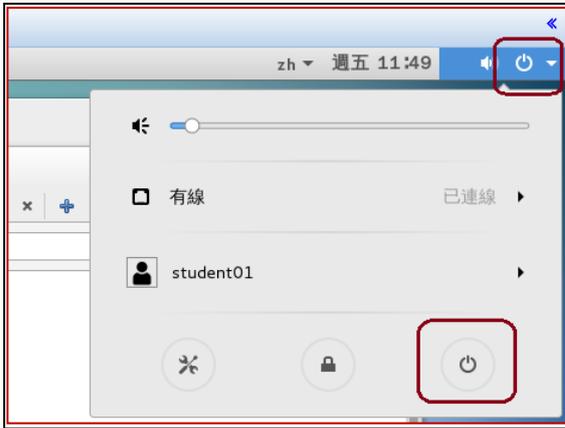


2-4-3 測試網路連線

(1) 開啟瀏覽器，觀察網路是否正常連線，如下：(如連線不成功，如 2-7 節重新設定 IP 位址。)



(2) 系統關機：(桌面右上角按鈕)



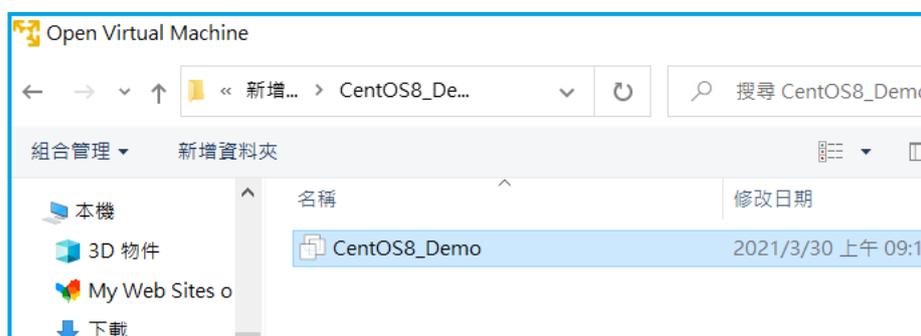
2-5 開啟已安裝虛擬機

本書已安裝完成一只虛擬機(CentOS8_demo)，可以將它複製到 windows 10 磁碟機上，直接開啟就可以，不用再安裝。

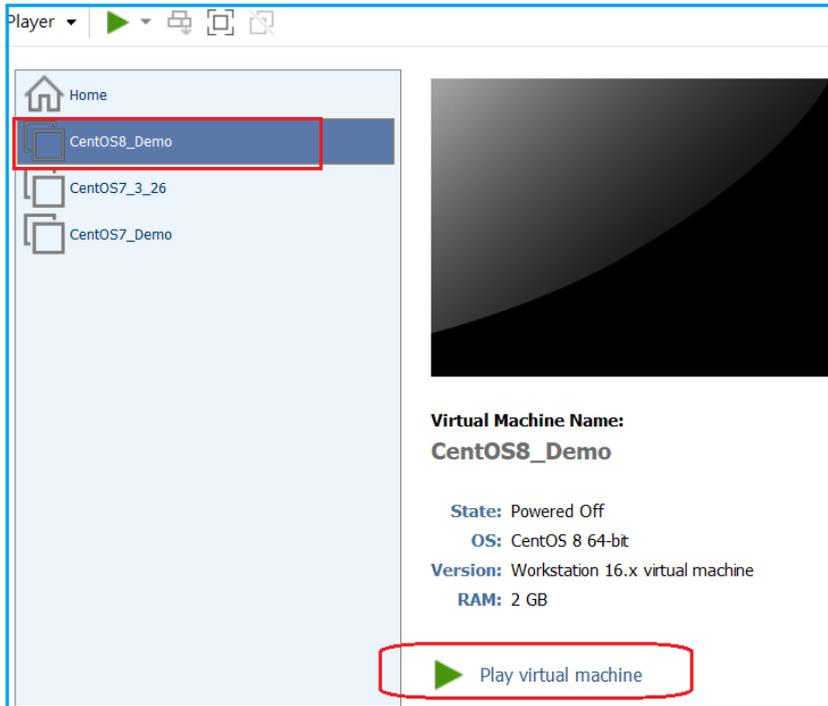
(1) 開啟 VMware Player，選取



(2) 選擇虛擬機檔案，如下：



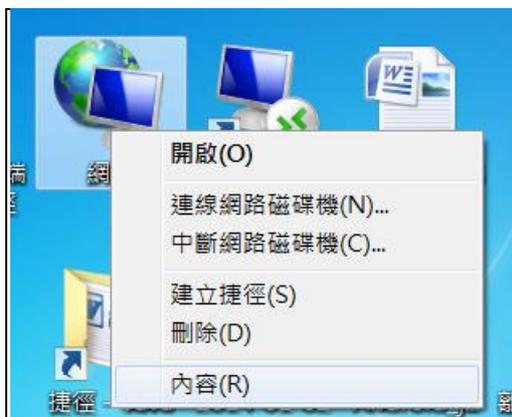
(3) 開啟已選擇之虛擬機，即可**開啟使用**，如下：



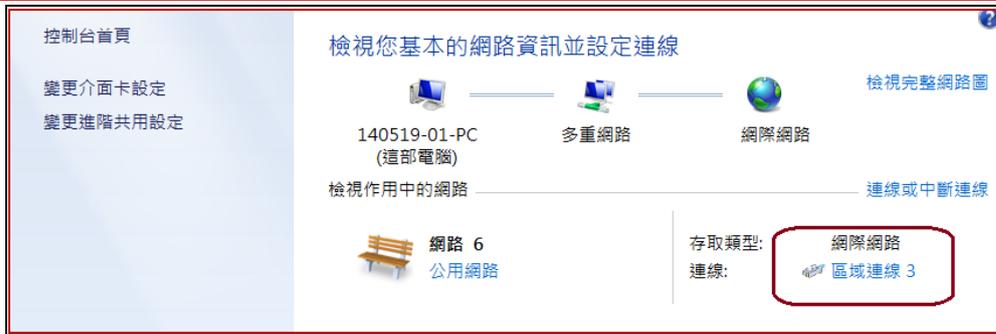
2-6 虛擬機網路設定

2-6-1 規劃虛擬機 IP 位址

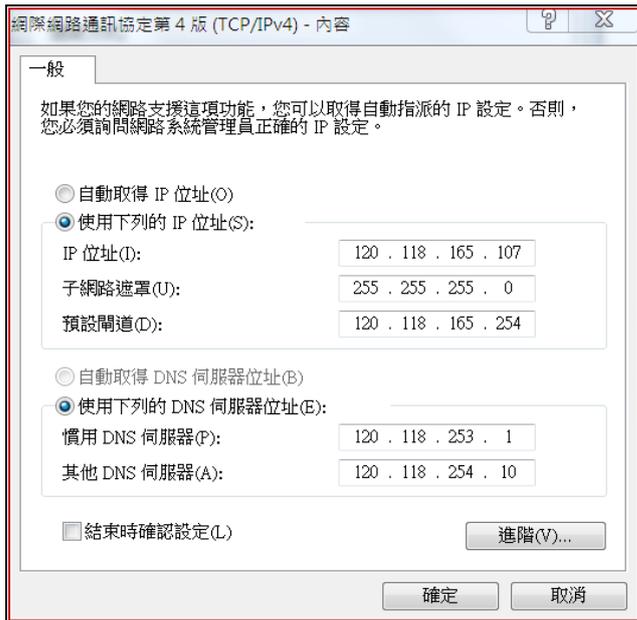
虛擬機 (CentOS) 的靜態網路位址，大多需要與原主機 (Windows 7) 的 IP 位址同一區段較能成功，所以我們須先了解原主機的網路設定環境為何。觀察方法是桌面上點選『網路』，按右键 => 內容，如下：



(1) 選擇**目前啟動之區域網路**，如下：



(2) 進入後，點選內容、IPv4 設定參數，如下：



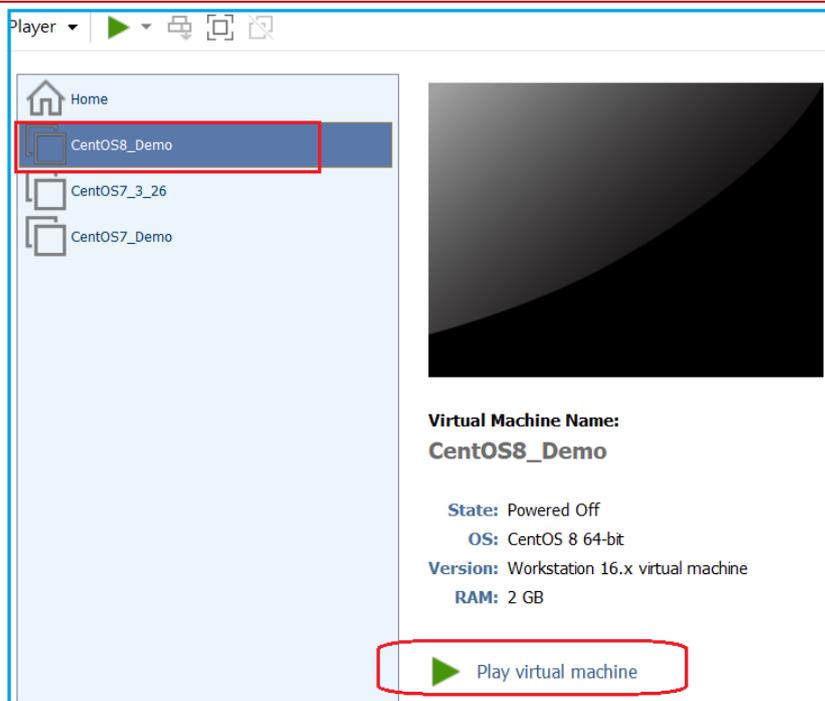
將這些訊息用筆將它記錄下來。接著規劃自己的網路環境，如下：

- **IP 位址** : (與原主機同一區段)
- **IP Mask** : **255.255.255.0** (與原主機相同)
- **Default gateway** : (與原主機相同)
- **DNS Server** : (與原主機相同)

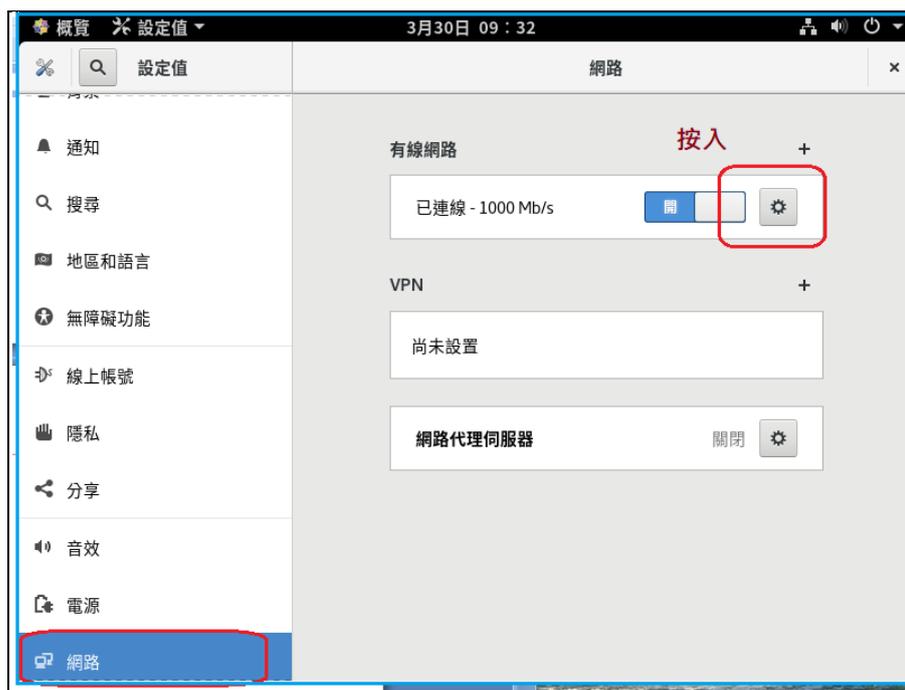
規劃好虛擬機網路環境後，即可進入設定。

2-6-2 設定虛擬機網路環境

(1) 由 **VMware Player** 啟動虛擬機，如下：



(2) 登入系統再進入桌面環境後，點選『概覽』、『顯示應用程式』、『設定值』，如下：





(3) 變更 IPv4 網路環境，如下：(如果家用電腦透過 ADSL 連線，請採用自動(DHCP))



(4) 重置網路環境，如下：



2-6-3 查閱網路環境

(1) 由桌面開啟『應用程式』、『公用程式』、『終端機』，如下：



(2) 執行 `ifconfig` 命令，查閱 IP 位址是否是原設定值，如下：

```
student01@localhost:~
檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 搜尋(S) 終端機(T) 求助(H)
[student01@localhost ~]$ ifconfig
ens33: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 120.118.165.120 netmask 255.255.255.0 broadcast 120.118.165.255
    inet6 fe80::c4fa:4d89:461d:6993 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 00:0c:29:14:8f:5c txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 8444 bytes 718067 (701.2 KiB)
    RX errors 0 dropped 249 overruns 0 frame 0
    TX packets 92 bytes 11569 (11.2 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1 (Local Loopback)
    RX packets 16 bytes 1760 (1.7 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 16 bytes 1760 (1.7 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

(3) 測試網路卡運行中，執行 `ping` 命令，ping 測試與 default gateway(如設定值)之間連線是否正常，如下：(Ctrl + C 中斷)(如果家用電腦透過 ADSL 連線，請利用 `$ip route` 查詢 default gateway IP)

```
student01@localhost ~]$
student01@localhost ~]$ ping 120.118.165.254
PING 120.118.165.254 (120.118.165.254) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 120.118.165.254: icmp_seq=1 ttl=255 time=0.628 ms
64 bytes from 120.118.165.254: icmp_seq=2 ttl=255 time=0.673 ms
64 bytes from 120.118.165.254: icmp_seq=3 ttl=255 time=0.852 ms
64 bytes from 120.118.165.254: icmp_seq=4 ttl=255 time=0.719 ms
64 bytes from 120.118.165.254: icmp_seq=5 ttl=255 time=0.721 ms
64 bytes from 120.118.165.254: icmp_seq=6 ttl=255 time=0.727 ms
64 bytes from 120.118.165.254: icmp_seq=7 ttl=255 time=0.945 ms
64 bytes from 120.118.165.254: icmp_seq=8 ttl=255 time=0.723 ms
64 bytes from 120.118.165.254: icmp_seq=9 ttl=255 time=0.716 ms
```

2-7 終端機連線 - Putty

2-7-1 查閱網路環境

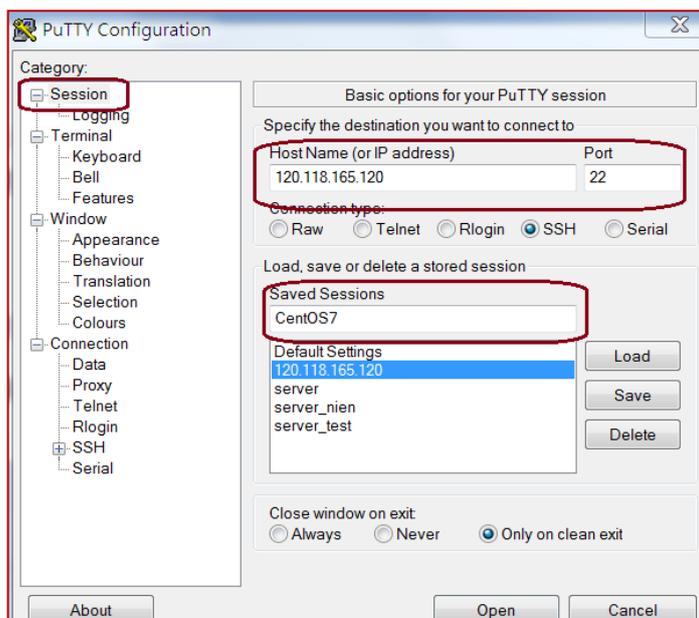
吾人可在 Windows 7 系統上，利用 putty 程式連線到 Linux 虛擬主機系統，作有關係統管理的工作。連線前必須先知道該主機的 IP 位址，可利用 ifconfig 命令，查詢 IP 位址，如下：(先進入終端機視窗)

```
student01@localhost ~]$ ifconfig
ens33: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 120.118.165.120 netmask 255.255.255.0 broadcast 120.118.165.255
    inet6 fe80::c4fa:4d89:461d:6993 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 00:0c:29:14:8f:5c txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 9838 bytes 835414 (815.8 KiB)
    RX errors 0 dropped 291 overruns 0 frame 0
    TX packets 160 bytes 18157 (17.7 KiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

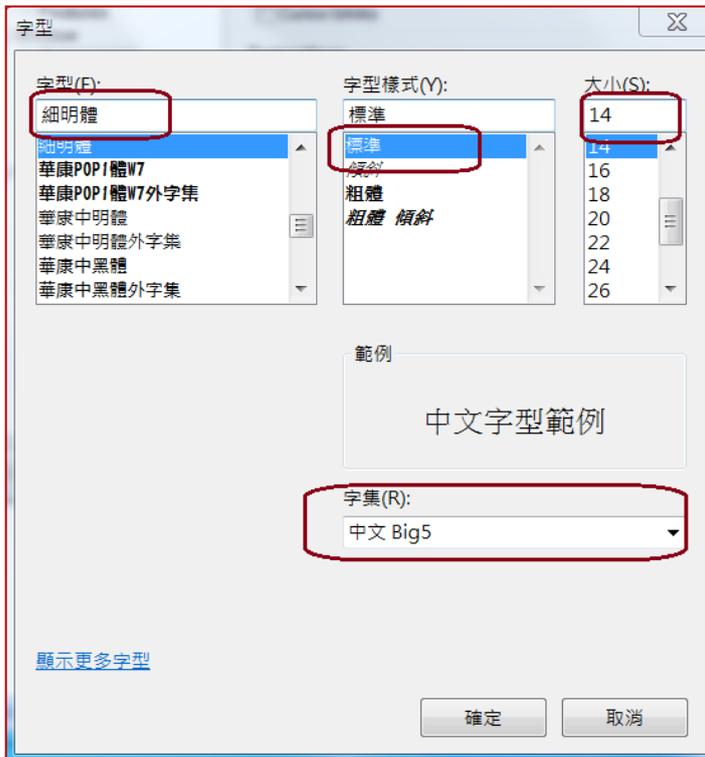
2-7-2 Putty 網路連線

如果沒有 putty 程式，可利用 yahoo 搜尋並下載，這是免費軟體。下載後點選即可執行，不用安裝。

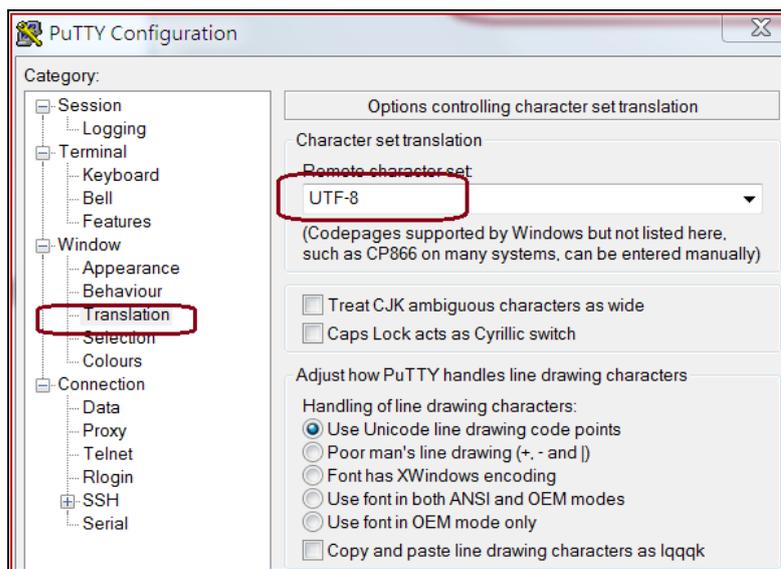
(1) 首先輸入連線主機的 IP 位址，與此連線的名稱(CentOS7)，如下：



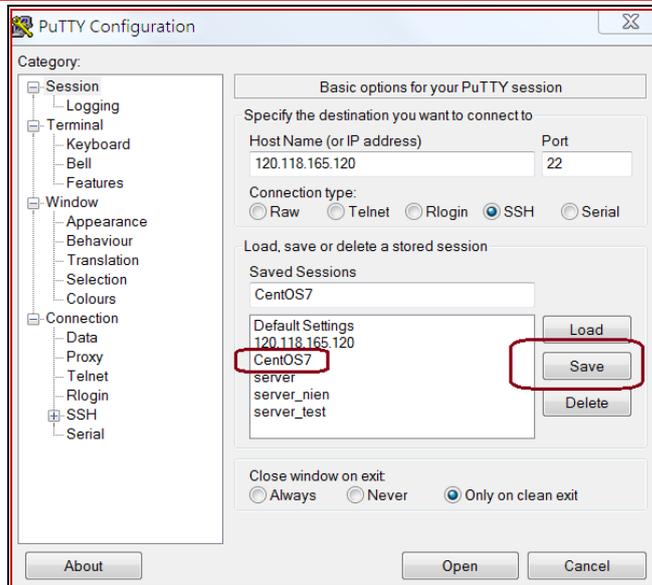
(2) 再點選『Appearance』設定字型，如下：



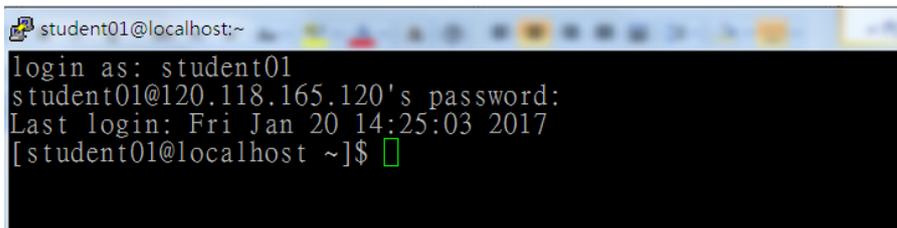
(3) 再點選『Translation』，設定終端機模式：



(4) 點選『Session』回主控台，儲存後點選『Save』再『Open』，進入連線狀態：



- (5) 則出現遠端終端機視窗，如此即可在上面操作系統，方法是輸入帳戶名稱（安裝時建立的第一個用戶），及其密碼：

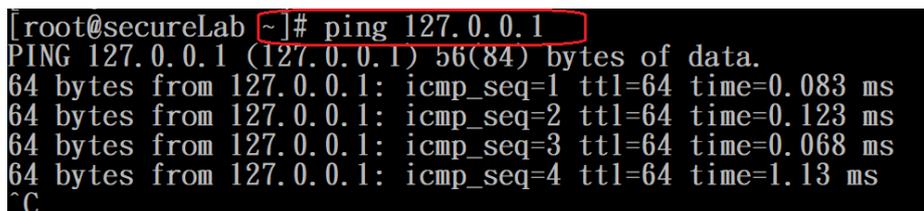


2-8 虛擬機前置設定

2-8-1 測試網路環境

測試網路連結步驟有三：

- (1) Ping 127.0.0.1：測試主機網路程式是否啟動。如果回應正常表示網路軟體啟動正常，如下：



- (2) Ping 主機 IP：如果回應正常表示網路卡運作正常，否則可能網路卡介面沒有啟動，如下：

```
[root@secureLab ~]# ping 192.168.86.35 虛擬機 IP
PING 192.168.86.35 (192.168.86.35) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.86.35: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.076 ms
64 bytes from 192.168.86.35: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.316 ms
64 bytes from 192.168.86.35: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.223 ms
64 bytes from 192.168.86.35: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.078 ms
^C
```

- (3) Ping 預設閘門：如果回應正常表示內部網路正常，否則可能連接交換器的連線有問題，如下：

```
[root@secureLab ~]# ping 192.168.86.1 虛擬機預設閘門
PING 192.168.86.1 (192.168.86.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.86.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=3.18 ms
64 bytes from 192.168.86.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=3.21 ms
64 bytes from 192.168.86.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=15.4 ms
64 bytes from 192.168.86.1: icmp_seq=4 ttl=64 time=2.72 ms
^C
```

- (4) Ping 外部主機：如果回應正常表示外部連線成功，如果不正常可能需通告網路管理員有障礙，如下：

```
[root@secureLab ~]# ping www.tsnien.idv.tw 外部網站
PING www.tsnien.idv.tw (59.127.71.18) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 59-127-71-18.HINET-IP.hinet.net (59.127.71.18): icmp_seq=1
ttl=61 time=7.28 ms
64 bytes from 59-127-71-18.HINET-IP.hinet.net (59.127.71.18): icmp_seq=2
ttl=61 time=5.66 ms
64 bytes from 59-127-71-18.HINET-IP.hinet.net (59.127.71.18): icmp_seq=3
ttl=61 time=4.92 ms
64 bytes from 59-127-71-18.HINET-IP.hinet.net (59.127.71.18): icmp_seq=4
ttl=61 time=5.46 ms
64 bytes from 59-127-71-18.HINET-IP.hinet.net (59.127.71.18): icmp_seq=5
ttl=61 time=5.31 ms
^C
```

2-8-2 新增使用者

安裝後系統僅有 root 帳號，需增加一般使用者，譬如增加 user01 與 user02 兩帳戶如下：

(#useradd user01 增加帳戶、#passwd user01 設定密碼)

```
[root@secureLab ~]# useradd user02
[root@secureLab ~]# passwd user02 增加使用者帳號/密碼
更改使用者 user02 的密碼。
新密碼：
不良的密碼：密碼短於 8 個字元
再次輸入新的密碼：
passwd：所有核對代符都已成功更新。
```

2-8-3 開啟防火牆

防火牆是企業網站最基本的防護，目前 Linux 大多採用 firewalld.service 套件，並利用 systemctl 命令管理，如下：

```
[root@secureLab ~]# systemctl start firewalld [啟動防火牆功能]
[root@secureLab ~]# systemctl enable firewalld [開機自動啟動防火牆]
[root@secureLab ~]# systemctl status firewalld [顯示防火牆狀態]

● firewalld.service - firewalld - dynamic firewall daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/firewalld.service; enabled; v>
   Active: active (running) since Fri 2021-05-14 21:47:32 CST; 22s ago
     Docs: man:firewalld(1)
  Main PID: 3892 (firewalld)
    Tasks: 2 (limit: 11332)
   Memory: 28.5M
   CGroup: /system.slice/firewalld.service
           └─3892 /usr/libexec/platform-python -s /usr/sbin/firewalld -->
[root@secureLab ~]#
```

2-8-4 關閉 selinux 管制

基本上 Unix/Linux 針對檔案系統權限的限制僅有 `rwX` 三種方式，SELinux 針對檔案權限更進一步的管理，初學者暫時略過，待系統較熟悉後再來探討。

利用 `vi` 編輯 `/etc/selinux/config` 檔案，設定 `SELINUX=disabled`，並將 `# SELINUXTYPE=targeted` 前面加 `#` 號，如下圖所示：**(# vi /etc/selinux/config)**

```
# This file controls the state of SELinux on the system.
# SELINUX= can take one of these three values:
#   enforcing - SELinux security policy is enforced.
#   permissive - SELinux prints warnings instead of enforcing.
#   disabled - No SELinux policy is loaded.
SELINUX=disable
# SELINUXTYPE= can take one of these three values:
#   targeted - Targeted processes are protected,
#   minimum - Modification of targeted policy. Only selected processes are
protected.
#   mls - Multi Level Security protection.
# SELINUXTYPE=targeted

:wq
```

2-8-5 系統關機命令

需重新開機 `selinux` 設定才有效 (**# shutdown -r 0**)，或關機後再開機亦可(**# shutdown -h 0**)，其中 `0` 表示零分鐘，如下：

```
[root@secureLab ~]# shutdown -r 0 [重新開機，關機後立即再開機]
```

或

```
[root@secureLab ~]# shutdown -h 0 [立即關機]
```