



Linux安裝與操作

中正大學，作業系統實驗室
羅習五 陽春副教授
shiwulo@gmail.com

CC BY NC SA

shiwulo@gmail.com



單元介紹

- 🍏 作業系統的主流
- 🍏 為何選擇Linux
- 🍏 從眾多Linux發行版本，選擇一個！
- 🍏 在虛擬機（virtual machine）上安裝Ubuntu
- 🍏 使用Linux
- 🍏 冒險王：安裝Ubuntu於「真實」機器上

作業系統的主流

- 🍏 目前的作業系統大致上分成二派
 - 🍀 Windows
 - 🍀 Unix-like, 包含: MacOS、iOS、Android、GNU/Linux
- 🍏 Unix-like的作業系統佔了大多數
 - 🍀 Windows主要是在「桌上型電腦」佔有95%的市佔率
 - 🍀 但手機 (iOS、Android) 分別屬於BSD、Linux
 - 🍀 伺服器市場幾乎是Unix-like的天下 (尤其是Linux)
 - 🍀 嵌入式系統, 較複雜的通常使用Linux, 較簡單的通常使用「其他」, 例如: FreeRTOS、mbed、microC/OS

UNIX的規範

POSIX

- ✿ Portable Operating System Interface
- ✿ 規範了「程式設計介面」、「基本的工具軟體」、命列介面 (shell)
- ✿ Linux並未通過POSIX的認證，但它「幾乎」相容於POSIX
- ✿ MacOS就是通過POSIX認證的作業系統
- ✿ <https://en.wikipedia.org/wiki/POSIX>

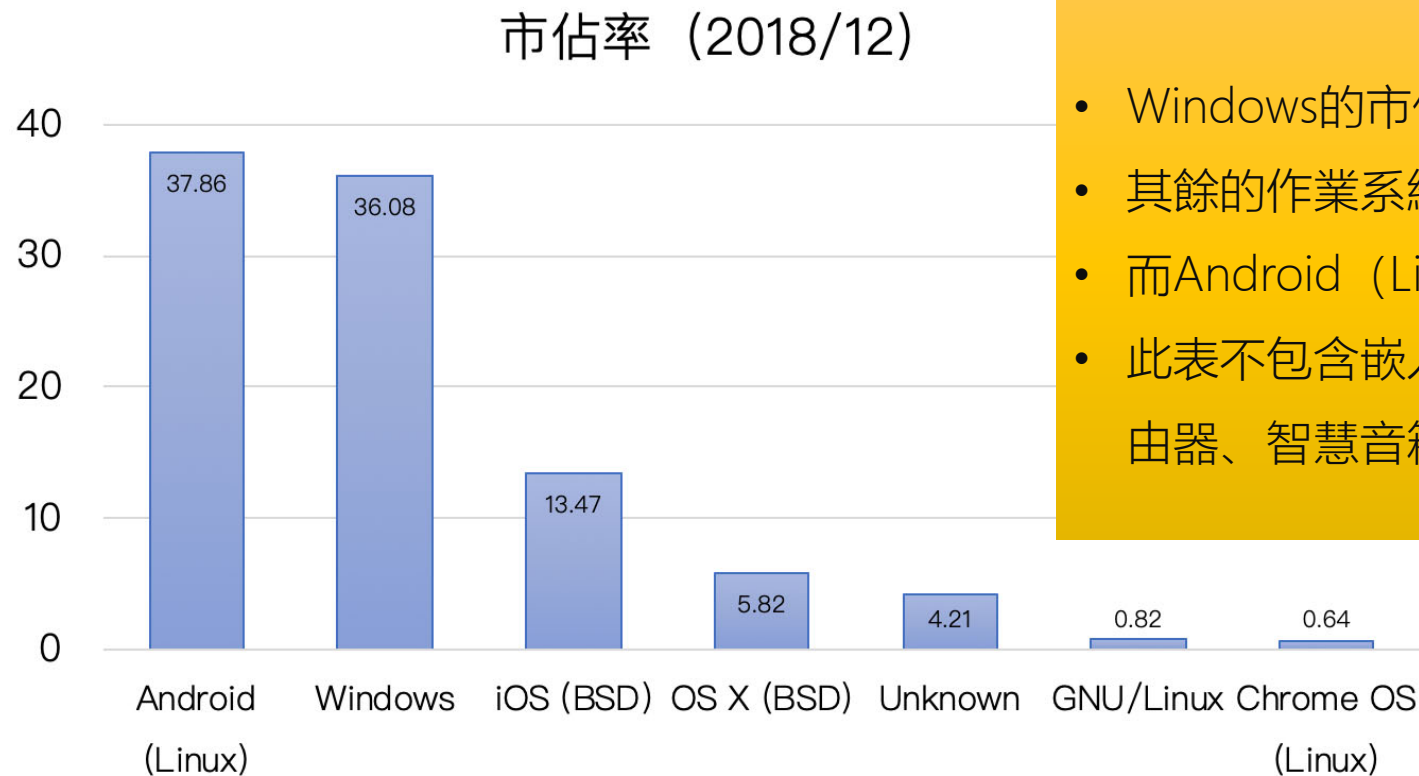
Single UNIX Specification

- ✿ 簡稱SUS，目前最新的版本是第四版，因此常用SUSV4
- ✿ Linux「幾乎」相容於SUSV4
- ✿ MacOS就是SUSV3認證的作業系統

為何選擇Linux



常見的作業系統



- Windows的市佔率為36%
- 其餘的作業系統都是UNIX-like
- 而Android (Linux) 的市佔率高達40%
- 此表不包含嵌入式裝置，例如：無線路由器、智慧音箱、車用電腦等等

Server市場

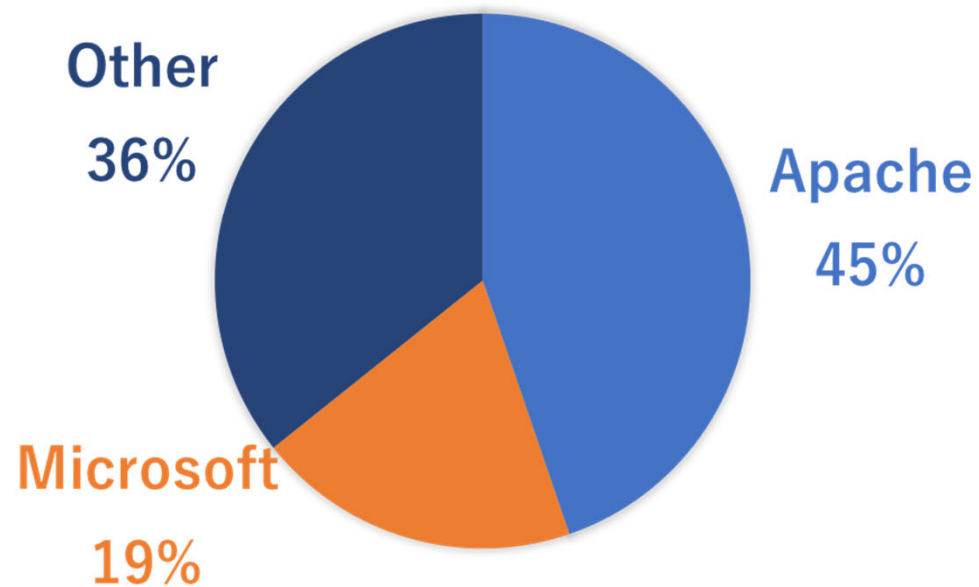
- 🍏 96.5%的web server採用Linux
- 🍏 92%的Amazon EC2 公有雲上面採用Linux
- 🍏 99.6%的超級電腦採用Linux
- 🍏 40%的Microsoft Azure 公有雲上採用Linux

<https://www.makeuseof.com/tag/linux-market-share/>

<https://www.zdnet.com/article/microsoft-says-40-percent-of-all-vms-in-azure-now-are-running-linux/>

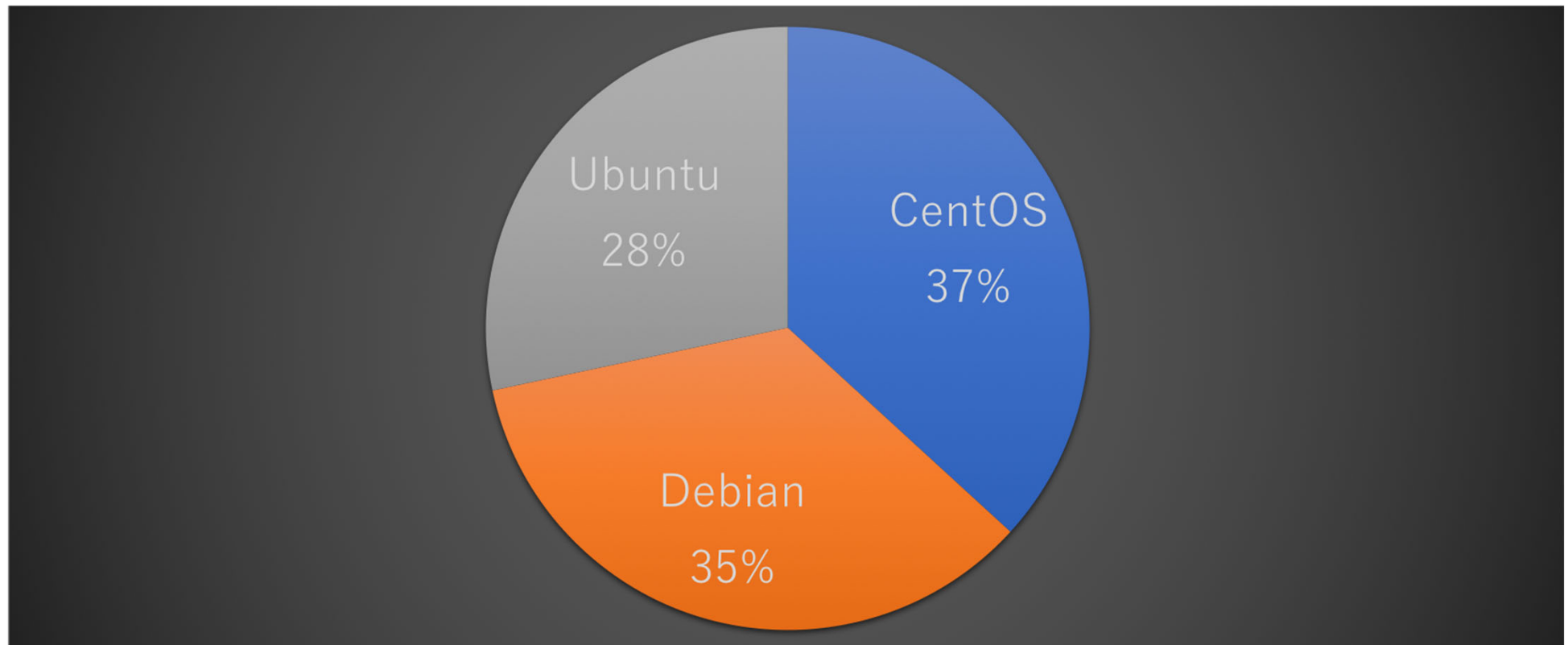
Web server市佔率

WEB SERVER市佔率



https://secure1.securityspace.com/s_survey/data/201805/index.html

Apache server所採用的OS



小結論

- 🍏 目前UNIX的主要版本為：BSD、Linux（這部分沒有佐證資料）
- 🍏 Linux的市佔率高過其他UNIX許多
- 🍏 在教學上選擇單一作業系統
 - 🍀 讓教學變得較為簡易，我們暫時不考慮跨平台
 - 🍀 某些功能（例如：file hole）在各個主要的UNIX上有各自的支援方式，這部分我們只能針對單一作業系統（Linux）進行介紹

🍇 https://en.wikipedia.org/wiki/Sparse_file



眾多Linux版本，選擇一個！

Linux的發行版本

- 🍏 GNU/Linux包含了許多的軟體。一些人將常用的軟體打包成一個「安裝套件」，這些安裝套件可以讓我們輕易的安裝GNU/Linux。
- 🍏 不同「安裝套件」包含不一樣的「預先安裝軟體」，即使我們所需要的軟體不在「預先安裝軟體」內，也可以透過「軟體安裝程式」，安裝我們所需要的軟體

Linux的發行版本

- 🍏 Fedora, 由Red Hat公司贊助, Fedora往往包含了許多「預先安裝軟體」
- 🍏 CentOS也是由Red Hat公司贊助, 與Fedora最大的不同在於CentOS的軟體的版本通常比較舊、比較穩定 (伺服器建議使用這個版本)
- 🍏 Ubuntu, 由Canonical公司發行, 每年發行二版, xx/04版及xx/10版, xx為發行年, 04及10為月份。04版較為穩定, 10版較為先進
 - 🍀 這門課使用Ubuntu 18.04, 發行於2018年04月
 - 🍀 現在有更新的版本 (例如: 18.10) 為何選擇18.04呢? 因為18.04是LTS (long term support, 會持續更新3年, 通常也比較穩定)
 - 🍀 這門課使用這個版本, 對程式設計師來說, 這個版本很好用
- 🍏 Android, 由Google發行, 通常安裝於行動電話、平板電腦、智慧型電視、汽車等

「伺服器版本」與 「普通版本」表面上的不同

- 🍏 伺服器版本如：
 - ✿ CentOS、Redhat、Ubuntu server、SUSE enterprise、Windows server 2019
 - ✿ 軟體通常不是最新的版本，而是在舊有的版本上不斷的更新
 - ✿ 通常沒有圖形化介面。主要原因不是圖形化介面浪費系統資源，而是圖形化介面常常過於複雜，有臭蟲。
- 🍏 普通版本如：
 - ✿ fedora、Ubuntu、SUSE、Windows 10
 - ✿ 通常使用較新的版本的軟體，以提供使用者最新的功能
 - ✿ 通常具有圖形化介面
 - ✿ 通常會對「前景程式」進行優化，例如：給較高的優先權



在virtual machine上
安裝Ubuntu 18.04.1

虛擬機器

- 🍏 這門課將GNU/Linux安裝於虛擬機器（virtual machine），因此我們可以在Windows上執行Linux
- 🍏 常見的x86虛擬機器，包含了
 - 🍀 Windows
 - 🍇 VMWare公司發行的Workstation Pro及Workstation Player
 - 🍇 Oracle公司發行的VirtualBox
 - 🍀 MacOS
 - 🍇 Parallels公司發行的Parallels Desktop及Parallels Pro
 - 🍇 VMWare公司發行的VMware fusion
 - 🍇 Oracle公司發行的VirtualBox
- 🍏 本門課使用VMware workstation player
 - 🍀 商業用，但教育使用，「免費」
 - 🍀 功能較為完整

安裝VMware, 下載Ubuntu

VMware Workstation Player

✿網址: <https://www.vmware.com/tw/products/workstation-player.html>

✿下載最新版本的VMware Workstation Player

✿於你的作業系統上安裝VMware Workstation Player

Ubuntu

✿網址: www.ubuntu.com

✿下載18.04.1 (1是次版本編號, 選擇較大的數字), 64位元版本

安裝步驟

✿先安裝VMware Workstation Player

✿建立一個virtual machine, 安裝Ubuntu

安裝步驟

- 🍏 首先安裝VMWare workstation player
- 🍏 在workstation player上建立virtual machine
 - ♣️ 80GB的硬碟
 - ♣️ 至少2顆「虛擬處理器」（因為我們會介紹多核心程式的撰寫）
 - ♣️ 4~8GB的「虛擬記憶體」（請注意，這裡的虛擬記憶體並不是作業系統裡面的virtual memory，而是VMware配置給虛擬機器的記憶體）
- 🍏 安裝步驟可以參考
 - ♣️ <https://www.youtube.com/watch?v=llhRkea8LpA>
- 🍏 注意：語言請選擇『英文版本』
 - ♣️ 雖然Ubuntu對於中文有很好的支援，但因為我們是撰寫程式，因此英文對我們來說更方便

啟動磁區

- 🍏 如果BIOS設定為「Legacy」可以忽略這部分
- 🍏 如果BIOS設定為UEFI，那麼必須在硬碟的開頭位置留下一段空間，安裝UEFI相關的開機檔案
- 🍏 UEFI的分割區至少要是550MB，檔案系統必須是FAT32
 - 🍀 這個是因為BIOS會到UEFI的分割區讀取檔案，BIOS只認得FAT32
- 🍏 分割區必須要是GUID Partition Table（GPT，傳統是MBR）

關於secure boot

- 🍏 「secure boot」的目的是從BIOS開始，一直到作業系統啟動，所有的軟體、韌體，全部都「認證過，沒病毒」
- 🍏 如果作業系統可以安全啟動，那麼作業系統可以帶入「防毒軟體」，之後也不容易有病毒入侵
- 🍏 但「secure boot」必須通過認證，這對自由軟體來說，有點困難
 - 🍀 認證要錢，其次；
 - 🍀 使用者可能自行修改作業系統「核心」，那麼這個「核心」沒被認證過，就無法啟動
- 🍏 如果電腦的BIOS無法關掉「secure boot」，那麼盡可能的所有東西都用「預設值」安裝

開機目錄 (/boot)

🍏 「/boot」的檔案格式

✿這邊放著的東西是GRUB要讀的東西，包含： kernel image (vmlinuz)、initramfsimage (initrd.img)。

✿檔案系統不要太奇怪基本上都沒問題，例如Btrfs、EXT4都可以

✿如果根目錄本身就是Btrfs或EXT4，那麼不需要另外割出一個分割區放「/boot」

🍏 盡量不要使用FAT，因為FAT很容易壞掉

檔案系統的選擇

分割區

- ✿傳統分割區，最多有四個主分割區，最後一個分割區可以劃分成數個邏輯分割區
- ✿LVM，可以跨越不同硬碟建立分割區。支援快照。支援一致性的備份。支援RAID 1, 5, 6。能讓分割區動態長大或縮減。

檔案系統

- ✿EXT4，Linux預設的檔案系統，缺乏備份、跨硬碟等等功能，但可以將EXT4架設在LVM上，獲得這些額外的功能。
- ✿Btrfs，幾乎可以直接做到「LVM+EXT4」所能做到的所有功能，而且在使用上更加的「一致性」。支援copy-on-write等先進功能。但目前還有許多人對於Btrfs的穩定性存疑。

跨時代的黑科技 - ZFS

- 🍏 於2005年，隨著Sun OpenSolaris（Solaris是一個作業系統）一起發表。直到2018年，歷經了13年的時間考驗
- 🍏 Oracle收購Sun以後，ZFS的技術如同Java歸Oracle所有
- 🍏 ZFS的授權方式與Linux不相容，因此Linux並不「直接」支援
- 🍏 Btrfs的許多想法都來自於ZFS

從商業產品看檔案系統穩定度

以QNAP的產品線為例

	QES（高階）	QTS（低階）
作業系統核心	FreeBSD	Linux
檔案系統	ZFS	Ext4
快照上限	65536	1024
單一LUN快照上限	65536	1024
資料重複刪除	有	無
資料即時壓縮	有	無
靜態資料修復	有	無

讓ubuntu可以跟你的windows溝通

- 🍏 先抓取最新的安裝檔案
 - 🍀 `sudo apt update`
- 🍏 順道把作業系統更新一下（非必要）
 - 🍀 `sudo apt dist-upgrade`
- 🍏 讓ubuntu支援比較高的螢幕解析度等等
 - 🍀 `sudo apt install open-vm-tools`
- 🍏 讓ubuntu支援共享資料夾
 - 🍀 `sudo apt install open-vm-tools-dkms`
- 🍏 讓二邊的OS支援複製貼上
 - 🍀 `sudo apt install open-vm-tools-desktop`



使用Linux

作業：你必須熟悉的指令

- 🍏 ls
- 🍏 man
- 🍏 apt-get
- 🍏 gcc
- 🍏 man
- 🍏 chmod
- 🍏 chown
- 🍏 chgrp

- 🍏 mv
- 🍏 ln
- 🍏 mount
- 🍏 tar
- 🍏 vim

這些指令可以在linux.vbird.org找到說明文件

安裝Dropbox同步你的多台Linux

- 🍏 這個步驟的目的是因為我們的教材都放在Dropbox上
- 🍏 <https://www.dropbox.com/install-linux>
 - 🍀 選擇『Ubuntu 14.04 或以上版本 (.deb) 64-bit』
- 🍏 在命令列打
 - 🍀 `dropbox start -i`
- 🍏 注意你的Windows Manager的右上角出現Dropbox的圖示了



冒險王的終極挑戰： 安裝Ubuntu於「真實」機器上

非常建議所有同學試著安裝

安裝Ubuntu於真實機器上

🍏 基於大家是資工系的學生，應該要有冒險犯難的精神，強烈建議大家於PC直接安裝Ubuntu

♣️ 如果安裝錯誤，可能會「洗掉」你的其他作業系統

♣️ 因此重要資料記得先備份

🍏 請參考下列網址

♣️ <https://read01.com/zh-tw/jND7m.html#.WpTUXYKYNR4>

summary

- 🍏 了解「各個版本的Linux」大致上是一樣的
 - ♣️ 主要的差別是「套件的管理方式」不同
 - ♣️ 主要分成RPM和deb二個系列
- 🍏 我們所稱的Linux的正確名稱是GNU/Linux
 - ♣️ Linux只是作業系統的核心
 - ♣️ 系統軟體主要是GNU所提供的
 - ♣️ 視窗介面『通常是』GNOME或KDE
- 🍏 知道怎樣在Ubuntu上安裝軟體、設定環境