

LINUX 作業系統實務

01. Introduction

2020 TKU
Sherry Yin

本學期課程安排

- 前一小時，E514，投影形式上課。
- 第二小時，E213，實作演示上課。
- 第三小時，E213，非強制形式自由參加，上機實習，問答與難點排查。
- 期中考試，上機考。
- 期末考試，交報告。
- 有甚麼期待或疑問，請email: 156497@mail.tku.edu.tw

教科書

- Your UNIX/Linux: The Ultimate Guide, 3rd edition by Sumitabha Das (Author)
- 推薦：<http://linux.vbird.org/> 鳥哥的Linux私房菜

Why Linux?

- Windows上的文書編輯、影像處理、辦公室軟體、程式開發工具、光碟燒錄、即時通訊，甚至架設伺服器，要想使用...



Windows 10 家用版
創造力 生產力 樂趣

中文版
家用版
盒裝版

Windows 10 家用中文版 完整盒裝版

網路價 **\$4890** 註 1 加入 24h購物車



24h購物

**好禮
加碼送**

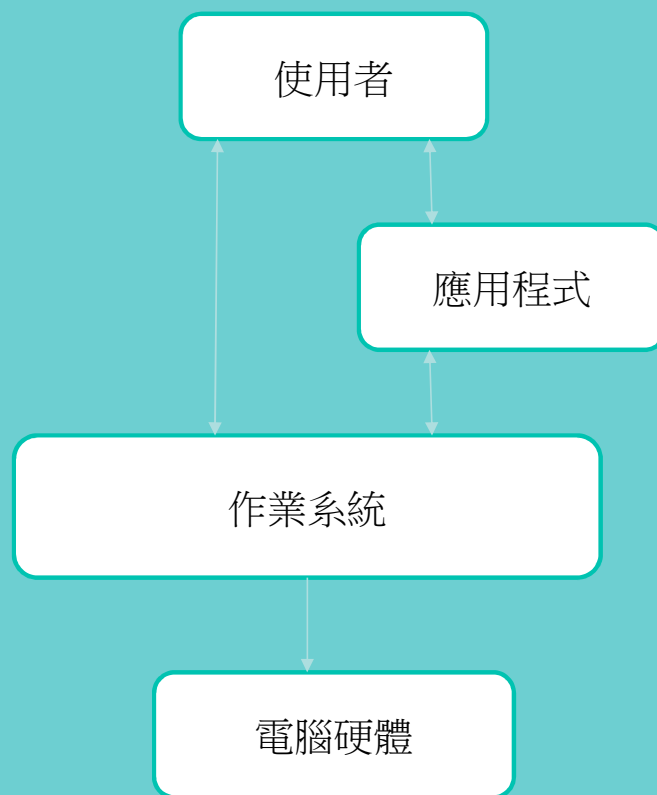
Microsoft Office 2019
中文家用盒裝版

Mac也可使用 / 送lightning快充線

~~\$4790~~
\$4390

f 分享

甚麼是作業系統



1. 管理電腦資源
2. 提供操作介面
3. 供應用程式執行及呼叫系統

硬體與作業系統

- [lɪnəks] Linux 是安裝在電腦硬體系統上面的一套作業系統，目的是用來管理電腦硬體的
- 目前的電腦硬體系統主要經由底下的元件所組成：
 - 輸入單元
 - 主機部分
 - 輸出單元
- 主機部份的組成為：控制單元、算術邏輯單元以及記憶體單元。

CPU 架構

- X86 個人電腦
- ARM 手持式裝置
- 精簡指令集 (RISC)
- 複雜指令集 (CISC)

作業系統與其他部件之架構

- 硬體：x86 個人電腦 vs ARM Raspberry pi
- 核心 (kernel)：作業系統
- 系統呼叫 (system call)：可視為核心提供的一系列函式庫
- 應用程式：就是在該系統呼叫的環境中，撰寫程式碼編譯而成的 **binary code** 程式。

思考

- 可以把Windows裝在mac book上嗎？
- 除了雲端軟體之外 (一般雲端軟體，如 office 365)，大部分的作業系統軟體在販售時，會告知適合的硬體等級，而一般應用軟體則會告知適用的作業系統，其主要的原因為何？

Linux的起源

- Unix by AT&T 貝爾實驗室 – 只能在工作站等級電腦上運行
- Minix by Andrew Tanenbaum – 可以在個人電腦上使用
- Linus Torvalds兩樣都安裝失敗了.. T_T

From: torvalds@klaava.Helsinki.FI (Linus Benedict Torvalds)
Newsgroups: comp.os.minix
Subject: What would you like to see most in minix?
Summary: small poll for my new operating system
Message-ID:
Date: 25 Aug 91 20:57:08 GMT
Organization: University of Helsinki

Hello everybody out there using minix -

I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and professional like gnu) for 386(486) AT clones. This has been brewing since april, and is starting to get ready. I'd like any feedback on things people like/dislike in minix, as my OS resembles it somewhat (same physical layout of the file-system (due to practical reasons) among other things).

I've currently ported bash(1.08) and gcc(1.40), and things seem to work. This implies that I'll get something practical within a few months, and I'd like to know what features most people would want. Any suggestions are welcome, but I won't promise I'll implement them :-)

Linus (torvalds@kruuna.helsinki.fi)

PS. Yes - it's free of any minix code, and it has a multi-threaded fs. It is NOT protable (uses 386 task switching etc), and it probably never will support anything other than AT-harddisks, as that's all I have :-).

Linux intro on Wiki



大多數人相信，
「**Tux**」這個名字來源於
Torvalds Unix，
而不是因為它看起來像是穿著一件黑色小禮服（**tuxedo**）。

Tux（一隻企鵝）是**Linux**的標誌。將企鵝作為**Linux**標誌是由林納斯·托瓦茲（**Linus Benedict Torvalds**）提出的。

林納斯·班奈狄克·托瓦茲（瑞典語：**Linus Benedict Torvalds**，1969年12月28日 - ），生於芬蘭赫爾辛基市，**Linux**核心的最早作者，
2005年，為了管理**Linux**核心的原始碼，開發了**Git**。



一點背景知識

- 林納斯·托瓦茲在11歲時，應其外祖父要求用BASIC語言編寫一些統計學方面的小程式，這是他編程經歷之始。
- 1996年，自赫爾辛基大學碩士畢業，學位論文是《Linux: A Portable Operating System》。
- 1999年，Red Hat及VA Linux這兩間公司，決定將他們公司的股票期權（stock option）一部份贈與托瓦茲，以感謝他的貢獻。同年，在這兩間公司的股票在市場公開發行之後，托瓦茲的財產估計為2,000萬美元。
- 2003年，為了專心於Linux核心的發展，從全美達公司辭職，受聘於開原始碼發展實驗室（OSDL），擔任Linux核心的主要維護者。

作業系統的發展

- 1965年以前的電腦系統
- 1969年以前：一個偉大的夢想--Bell,MIT與GE的『Multics』系統
- 1969年：Ken Thompson的小型file server system 暱稱 Unics 的軟體
- 1973年：Unix的正式誕生，Ritchie等人以C語言寫出第一個正式Unix核心
- 1977年：重要的Unix分支--BSD的誕生
- 1979年：重要的 System V 架構與版權宣告
- 1984年之一：x86架構的Minix作業系統開始撰寫並於兩年後誕生

- 1984年之二：GNU計畫與FSF基金會的成立
- 1988年：圖形介面XFree86計畫
- 1991年：芬蘭大學生Linus Torvalds的一則簡訊
- 1992年：Linux distributions 發行
- 1994年：Linux kernel version 1.0 釋出
- 2005年：Google 收購 Android 公司
- 2012年：教育市場的 Raspberry pi

GPL授權

- GNU 的 GPL 授權主要強調自由的學習
- 免費的啤酒? (free beer) 』

GPL權力與義務

- GNU 的 GPL 授權有底下的權力與義務：
 - 取得軟體與原始碼：你可以根據自己的需求來執行這個自由軟體；
 - 複製：你可以自由的複製該軟體；
 - 修改：你可以將取得的原始碼進程式修改工作，使之適合你的工作；
 - 再發行：你可以將你修改過的程式，再度的自由發行，而不會與原先的撰寫者衝突；
 - 回饋：你應該將你修改過的程式碼回饋於社群！
 - 不可修改授權：你不能將一個**GPL**授權的自由軟體，在你修改後而將他取消**GPL**授權～
 - 不可單純販賣：你不能單純的販賣自由軟體。

Is it free?

- 自由軟體? 免費軟體?
- Open Source 有哪些要求

思考

- 如果你自己開發的軟體未來可能會有商業化的可能，但目前你希望使用 **Open source** 的方式來提供大家使用。另外，也希望未來能夠有一支保有開放源碼軟體的分支，那最好使用 **GPL** 還是 **BSD** 呢？

Linux kernel

- Linux kernel 主要由 <http://www.kernel.org> 維護
- 2.6.x：所謂的偶數版，為穩定版，適用於商業套件上；
- 2.5.x：所謂的奇數版，為發展測試版，提供工程師一些先進開發的功能。
- 這種奇數、偶數的編號格式在 2011 年 3.0 核心推出之後就失效了。
- 舊的版本 – 兩種機制來處理: 結束開發 (End of Live, EOL)與長期維護版本 (Longterm)

附加知識

- 使用 google 搜尋引擎或 wiki 等，找出底下的相關資料：**Android** 的版本搭配的 **Linux** 核心版本為何？
- 由 **Linux kernel** 官網的『**Releases**』相關說明，找出現階段的 **Linux Mainline, Stable, Longterm** 版本各有哪些？

Linux distribution

- 『Kernel + Softwares + Tools + 可完整安裝程序』

RPM 軟體管理	DPKG 軟體管理	其他未分類	
商業公司	RHEL (Red Hat 公司) SuSE (Micro Focus)	Ubuntu (Canonical Ltd.)	
社群單位	Fedora CentOS OpenSuSE	Debian B2D	Gentoo

思考

- 為什麼 CentOS 社群可以直接取用 RHEL 的程式碼來修改後釋出？這樣做有沒有任何法律的保護呢？

Linux用在哪

- 用在企業環境與學術環境中，最常見到的應用有：
 - 網路伺服器
 - 關鍵任務的應用(金融資料庫、大型企業網管環境)
 - 學術機構的高效能運算任務
- 個人的使用則有：
 - 桌上型電腦
 - 手持系統(PDA、手機、平板電腦、精簡電腦等)
 - 嵌入式系統 (如 raspberry pi / Xapple pi 等內建的 Linux 系統)

思考

- 超級電腦可以說是一個國力的展現，而 **top500** 每年會有兩次去調查全世界跑得最快的超級電腦。請上網查詢後回答下列問題：(1) **top500** 的官網網址？(2) 超級電腦的比較排序方式，是以那一種計算來考慮的？(3) 根據現在的時間，找到最近一次排序的結果，第一名的超級電腦使用了多少個 **CPU** 核心 (**cores**)，(4) 該系統最快可達到多快的計算 (說明其單位)？(5) 若以一度電 5 元台幣計算，該系統開機一天要花費多少錢？

思考

- 前往 Dell 官網，調查其支援的 Linux distribution 主要是那幾種？另外，請思考這個查詢的意義為何？(<http://linux.dell.com/files/supportmatrix/>)

免費的雲端資源

- <https://itsfoss.com/online-linux-terminals/>

再講講 類UNIX系統

- 類Unix系統（英語：Unix-like；經常被稱為UN*X或*nix）指各種Unix的衍生系統，比如FreeBSD、OpenBSD、SUN公司的Solaris，以及各種與傳統Unix類似的系統，例如Minix、Linux、QNX等。
- UNIX的商標權由國際開放標準組織所擁有，只有符合單一UNIX規範的UNIX系統才能使用UNIX這個名稱，否則只能稱為類UNIX（UNIX-like）。

UNIX

- UNIX，一種多用戶、多行程的電腦作業系統，源自於從20世紀70年代開始在美國AT&T公司的貝爾實驗室開發的 AT & T Unix 。
- 最早由Ken Thompson、Dennis Ritchie和Douglas McIlroy於1969年在AT&T的貝爾實驗室開發。



Unix發展歷史

- Unix的前身為1964年開始的Multics
- 最著名的變種之一是由加州大學柏克萊分校開發的柏克萊軟體套件(BSD)產品。
- Unix最初受到Multics計劃的啟發。
- 貝爾實驗室最初參與Multics計劃的部門為計算機技術研發部門（Computing Techniques Research Department）
- 1969年，肯·湯普遜提議在PDP-7上開發一個新的階層式作業系統的計劃 - 第一版UNIX。

BSD版本

- AT&T的法律爭議
- BSD使用主版本加次版本的方法標識，如4.2、4.3BSD，在原始版本的基礎上還有衍生版本，這些版本通常有自己的名字，如4.3BSD-Net/1，4.3BSD-Net/2等。BSD在發展中也逐漸衍生出3個主要的分支：FreeBSD、OpenBSD和NetBSD。

大公司紛紛研發Unix產品

- IBM的AIX、HP的HP-UX、SCO的Openserver、SUN的Solaris（被Oracle收購）和SGI的IRIX。
- Unix因為其安全可靠，高效強大的特點在伺服器領域得到了廣泛的應用。直到GNU/Linux流行開始前，Unix也是科學計算、大型電腦、超級電腦等所用作業系統的主流。現在其仍然被應用於一些對穩定性要求極高的資料中心之上。

一些Unix歷史

- 1974年，湯普遜和里奇合作在ACM通信上發表了一篇關於UNIX的文章，這是UNIX第一次出現在貝爾實驗室以外。
- 1975年，UNIX發布了4、5、6三個版本。1978年，已經有大約600台電腦在執行UNIX。
- 1982年，AT&T基於版本7開發了UNIX System III的第一個版本，這是一個商業版本僅供出售。
- 這個新的UNIX商業發布版本不再包含原始碼，所以加州大學柏克萊分校繼續開發BSD UNIX，作為UNIX System III和V的替代選擇。
- 比爾·喬伊，在BSD基礎上開發了SunOS，並最終創辦了昇陽公司(Sun Microsystems)。
- AT&T繼續為UNIX System V增加了檔案鎖定，系統管理，作業控制，流和遠端檔案系統。
- 1993年以後，大多數商業UNIX發行商都基於SVR4開發自己的UNIX變體了。

UNIX設計原則

- UNIX重要的設計原則：
 - 簡潔至上（KISS原則）
 - 提供機制而非策略 (Provide mechanism, not policy)
- 樂高積木的凹凸點是機制，那甚麼是策略？

自由的類Unix系統

- 1984年，Richard Stallman發起了GNU專案，目標是建立一個完全自由且向下相容UNIX的作業系統。
- 今天GNU/Linux已經成為發展最為活躍的自由／開放原始碼的類Unix作業系統。
- 1994年，受到GNU工程的鼓舞，BSD走上了復興的道路。BSD的開發也走向了幾個不同的方向，並最終導致了FreeBSD、NetBSD、OpenBSD和DragonFlyBSD等基於BSD的作業系統的出現。