

課程大綱說明

Jazz Wang
Yao-Tsung Wang
jazz@nchc.org.tw



課程設計理念

- 教材隨時有可能更新，請以網頁內容為準。
 - 國網中心部份課程網站- <http://bio.classcloud.org>
 - 如何調閱投影片、參考實作步驟的更新紀錄？
- 目標聽眾：預計成為電腦叢集的使用者
 - 去年課程設計比較偏如何成為電腦叢集的管理者
 - 去年的課程內容光碟片ISO映像檔：
 - http://trac.nchc.org.tw/course/Cluster_and_Grid_Course_v1.1.iso
- 2009年課程將鎖定以下族群
 - 從沒操作過Linux作業系統
 - 具備基本C、Java語言程式設計觀念
 - 想了解什麼是電腦叢集、格網運算與雲端運算的學員

課程大綱(1)

2009-07-04 (六)

上午時段	課程內容	主講
09:10~09:30	課程大綱說明	王耀聰
09:30~10:30	第一次 Linux OS 安裝就上手	鄧偉華
10:40~11:20	基本 Linux 操作 - 基礎指令	鄧偉華
11:20~12:00	基本 Linux 操作 - 編輯器使用	鄧偉華
上午時段	課程內容	主講
13:30~14:10	進階 Linux 操作(一) - SSH 遠端登入	王耀聰
14:10~15:00	基本 Linux 程式設計 - Bash Shell Script 簡介	王耀聰
15:10~16:10	Bash Shell Script 實作練習	王耀聰
16:10~16:50	進階 Linux 操作(二) - 進階指令	王耀聰
17:00~17:30	第一天課程總結與問題討論	王耀聰

課程大綱(2)

2009-07-05 (日)

上午時段	課程內容	主講
09:10~09:50	高速運算演進史 - 各種電腦運算型態及其優缺點	王耀聰
09:50~10:30	叢集運算基本觀念與 openPBS 排程實作	王耀聰
10:40~11:20	打造叢集的利器 - 企鵝龍與再生龍	王耀聰
11:20~12:00	企鵝龍操作練習	王耀聰
下午時段	課程內容	主講
13:30~14:10	平行運算簡介 - 企鵝也會的 MPICH	鄧偉華
14:10~15:00	MPICH 實作練習	鄧偉華
17:00~17:30	第二天課程總結與問題討論	王耀聰

課程大綱(3)

2009-07-11 (六)

上午時段	課程內容	主講
09:10~09:50	分散式運算基本觀念與 BOINC 簡介	王耀聰
09:50~10:30	World Community Grid 帳號申請實作	王耀聰
10:40~11:20	雲端運算基本觀念與 Hadoop 簡介	王耀聰
11:20~12:00	國網中心 Hadoop 雲端運算叢集帳號申請	王耀聰
下午時段	課程內容	主講
13:30~14:10	Hadoop Distributed File System 簡介	王耀聰
14:10~15:00	HDFS 實用指令操作	王耀聰
15:10~16:10	Map Reduce 介紹	王耀聰
16:10~16:50	執行 MapReduce 基本運算	王耀聰
17:00~17:30	第三天課程總結與問題討論	王耀聰

課程大綱(4)

2009-07-12 (日)

上午時段	課程內容	主講
	國家高速網路與計算中心超級電腦主機巡禮	王耀聰
	企鵝龍於電腦教室之實機展示	王耀聰
	再生龍搭配企鵝龍一同時大量還原展示	王耀聰
	國網中心參訪總結與問題討論	王耀聰

講師簡介

王耀聰

國家高速網路與計算中心\副研究員
國家高速網路與計算中心\格網技術組\副組長
國立交通大學電機與控制工程學系\學士·碩士



常戲稱自己的專長是『不學無術』，目前從事雲端運算基礎架構之研發，主要包含 Hadoop 雲端運算平台與 Xen 虛擬化叢集佈署工具開發。國網中心任職六年，曾參與生態格網（感測網路）、視訊格網（多媒體串流）、捷運內湖線移動式無線管理單元開發（無線網路快速漫遊）。長期為自由軟體實驗室成員，並致力於整合自由軟體於校園教學環境為目標。2009年因身為企鵝龍與再生龍團隊成員，榮獲行政院科技貢獻獎。未來四年目標希望持續加強高速運算方面專長，推動校園聯合雲端運算平台（Class Cloud）在生物資訊方面的應用。

專長：分散式系統（Distributed System）、
感測網路（Sensor Network）

第一次 Linux OS 安裝就上手

鄧偉華

wade@nchc.org.tw

1

- Ubuntu 安裝
- 基本指令
- VI 文字編輯器

2

下載 Ubuntu desktop

檔案 (E) 編輯 (E) 檢視 (V) 歷史 (S) 書籤 (B)

<http://free.nchc.org.tw>

導覽列 (編輯)

Main » Home Page

首 頁

相關新聞

鏡射(mirror)列表

服務項目

聯絡我們

連線統計

編輯指南

測試沙箱

頁面編輯入門

頁面編輯技巧

建立新的頁面

刪除頁面

國家高速網路與計算中心 自由軟體實驗室

- 2009/01/21-23
 - 自由自在軟體世界樂逍遙(國中組)
 - 研習時間：98年1月21~23日 (星期三~星期五) 9 : 00-16 : 00
 - ***研習地點：台南 國家高速網路與計算中心 電腦教室(一)
(台南縣新市鄉南科三路28號)
 - 講 師：國網中心 蔡育欽/孫振凱老師
 - 詳細資訊?
- 2008/11/04-05
 - 講者：Daveraj Das 邀請演講 / Workshop
 - 時間：97年11月4~5日 (星期二~星期三)
 - 地點：新竹 國家高速網路與計算中心 多媒體教室 (新竹市科學園區研發六路七號)
 - 講題：
 - 11/04(二) 11:00-12:30 公開演講： Introduction to Hadoop and Cloud Computi
 - 11/04(二) 14:00-17:00 Hands-on Labs (1)
 - Basics of DFS commands
 - How to develop MapReduce program using Hadoop?
 - 11/05(三) 10:00-10:00 Hands-on Labs (2): "Distributed Setup of Hadoop"



財團法人國家高速網路與計算中心

國家高速網路與計算中心

National Center for High-Performance Computing

3

檔案 (E) 編輯 (E) 檢視 (V) 歷史 (S) 書籤 (B) ScrapBook 工具 (T) 說明 (H)

<http://free.nchc.org.tw/pmwiki/pmwiki.php/Main/OSTFMirror>

導覽列 (編輯)

Main » OSTF Mirror

view edit attach print history

首 頁

相關新聞

鏡射(mirror)列表

服務項目

聯絡我們

連線統計

編輯指南

測試沙箱

頁面編輯入門

頁面編輯技巧

建立新的頁面

刪除頁面

自由連結

寫作語法

文字格式

插入圖片

檔案上傳

上傳管理

密碼管理

密碼設定

其他套件的 mirror 列表

Mirror	Description	Location
Distributions		
centos	Enterprise-class Linux distribution	ftp http
damnsml	Damn Small Linux distribution (DSL)	ftp
debian	Debian GNU/Linux distribution	ftp http
debian-cd	Debian GNU/Linux CD-ROM images	ftp http
debian-security	Debian GNU/Linux security mirror	ftp http
fedora	Red Hat's "community project" Linux distribution	ftp http
gentoo	Gentoo Linux distribution	ftp http
gnewsense	It's Ubuntu-based Linux distribution released without any proprietary and non-free components	ftp http
knoppix	Knoppix is a bootable CD with a collection of GNU/Linux software	ftp
kororaa	Kororaa is a pre-configured binary install method for Gentoo Linux, complete with a fully automated dialog installer	ftp http
mandriva	Publisher of the Mandriva Linux operating system (formerly Mandrakelinux)	ftp http
opensuse	Novell's "community project" Linux distribution	ftp http
puppylinux	Puppy is extraordinarily small, yet quite full featured	ftp http
redhat	a provider of Linux distributions	ftp http
SuSE	Novell's Linux distribution	ftp http
slackware	The Official Release of Slackware Linux by Patrick Volkerding is an advanced Linux operating system	ftp http
ubuntu-cd	The Ubuntu CD-ROM images	ftp http
edp	Open Desktop Project	ftp
Packages		
Apache	The Apache Software Foundation provides support for the Apache community of open-source software projects.	ftp
COSA	Chinese Open Systems Association	ftp http
Eclipse	Eclipse is an open source community whose projects are focused on building an open development platform	ftp
Gcin	a GTK+ based input method platform for Chinese users	ftp
GParted-Clonezilla	This is a multi-boot livecd booting off GRUB. It can load the last GParted-livecd or Clonezilla to backup file system locally or through the network.	ftp http
Globus	The Globus Toolkit is an open source software toolkit used for building Grid systems and applications.	ftp
guttenberg	The first producer of free electronic books	ftp
KDE	KDE is a powerful Free Software graphical desktop environment for Linux and Unix workstations	ftp
Kitware	It's a small business with expertise in medical image analysis, 3D graphics, visualization and quality software process.	ftp

完成

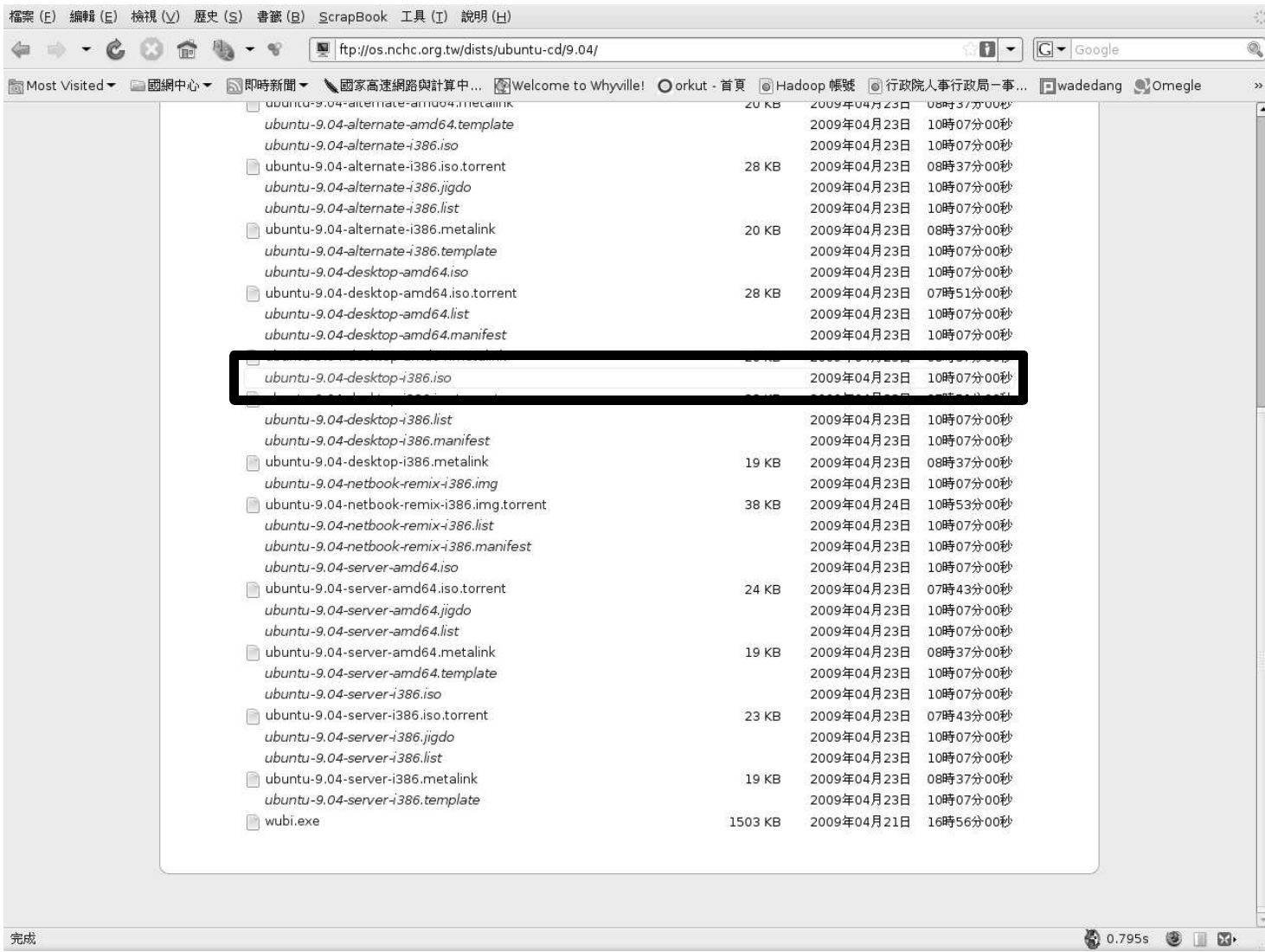
0.346s

ftp://os.nchc.org.tw/dists/ubuntu-cd/ 的索引

↑ 上層目錄

名稱	大小	最後修改日期
6.06		2007年07月31日 00時00分00秒
6.06.2		2008年01月21日 00時00分00秒
8.04		2008年03月20日 00時00分00秒
8.04.2		2009年01月22日 20時21分00秒
8.10		2008年07月13日 00時00分00秒
9.04		2009年03月26日 20時43分00秒
FOOTER.html	1 KB	2008年02月01日 00時00分00秒
HEADER.html	2 KB	2009年04月23日 07時34分00秒
cdicons		2009年04月09日 13時22分00秒
dapper		2009年04月20日 14時34分00秒
edubuntu		2009年04月16日 20時31分00秒
favicon.ico	5 KB	2004年09月15日 00時00分00秒
hardy		2009年04月23日 08時41分00秒
include		2008年09月29日 00時00分00秒
intrepid		2009年04月24日 11時35分00秒
jaunty		2009年04月24日 11時35分00秒
jiglit		2009年04月15日 13時02分00秒
kubuntu		2009年04月23日 09時31分00秒
releases		2007年07月31日 00時00分00秒

<i>ubuntu-9.04-alternate-amd64.jigdo</i>		2009年04月23日 08時37分00秒
<i>ubuntu-9.04-alternate-amd64.list</i>		2009年04月23日 08時37分00秒
<i>ubuntu-9.04-alternate-amd64.metalink</i>	20 KB	2009年04月23日 08時37分00秒
<i>ubuntu-9.04-alternate-amd64.template</i>		2009年04月23日 08時37分00秒
<i>ubuntu-9.04-alternate-i386.iso</i>		2009年04月23日 08時37分00秒
<i>ubuntu-9.04-alternate-i386.iso.torrent</i>	28 KB	2009年04月23日 08時37分00秒
<i>ubuntu-9.04-alternate-i386.jigdo</i>		2009年04月23日 08時37分00秒
<i>ubuntu-9.04-alternate-i386.list</i>		2009年04月23日 08時37分00秒
<i>ubuntu-9.04-alternate-i386.metalink</i>	20 KB	2009年04月23日 08時37分00秒
<i>ubuntu-9.04-alternate-i386.template</i>		2009年04月23日 08時37分00秒
<i>ubuntu-9.04-desktop-amd64.iso</i>		2009年04月23日 07時51分00秒
<i>ubuntu-9.04-desktop-amd64.iso.torrent</i>	28 KB	2009年04月23日 07時51分00秒
<i>ubuntu-9.04-desktop-amd64.list</i>		2009年04月23日 07時51分00秒
<i>ubuntu-9.04-desktop-amd64.manifest</i>		2009年04月23日 07時51分00秒
<i>ubuntu-9.04-desktop-amd64.metalink</i>	20 KB	2009年04月23日 08時37分00秒
<i>ubuntu-9.04-desktop-i386.iso</i>		2009年04月23日 07時51分00秒
<i>ubuntu-9.04-desktop-i386.iso.torrent</i>	28 KB	2009年04月23日 07時51分00秒
<i>ubuntu-9.04-desktop-i386.list</i>		2009年04月23日 07時51分00秒
<i>ubuntu-9.04-desktop-i386.manifest</i>		2009年04月23日 07時51分00秒
<i>ubuntu-9.04-desktop-i386.metalink</i>	19 KB	2009年04月23日 08時37分00秒
<i>ubuntu-9.04-netbook-remix-i386.img</i>		2009年04月23日 07時44分00秒
<i>ubuntu-9.04-netbook-remix-i386.img.torrent</i>	38 KB	2009年04月24日 10時53分00秒
<i>ubuntu-9.04-netbook-remix-i386.list</i>		2009年04月23日 07時43分00秒
<i>ubuntu-9.04-netbook-remix-i386.manifest</i>		2009年04月23日 07時44分00秒
<i>ubuntu-9.04-server-amd64.iso</i>		2009年04月23日 07時43分00秒
<i>ubuntu-9.04-server-amd64.iso.torrent</i>	24 KB	2009年04月23日 07時43分00秒
<i>ubuntu-9.04-server-amd64.jigdo</i>		2009年04月23日 07時43分00秒
<i>ubuntu-9.04-server-amd64.list</i>		2009年04月23日 07時43分00秒
<i>ubuntu-9.04-server-amd64.metalink</i>	19 KB	2009年04月23日 08時37分00秒



使用 Ubuntu desktop 光碟開機



安裝 Ubuntu

機器(M) 裝置(D) 求助(H)



試用 Ubuntu 而不變更電腦中的任何內容 (T)

安裝 Ubuntu (I)

檢查磁碟是否有缺損 (C)

記憶體測試 (M)

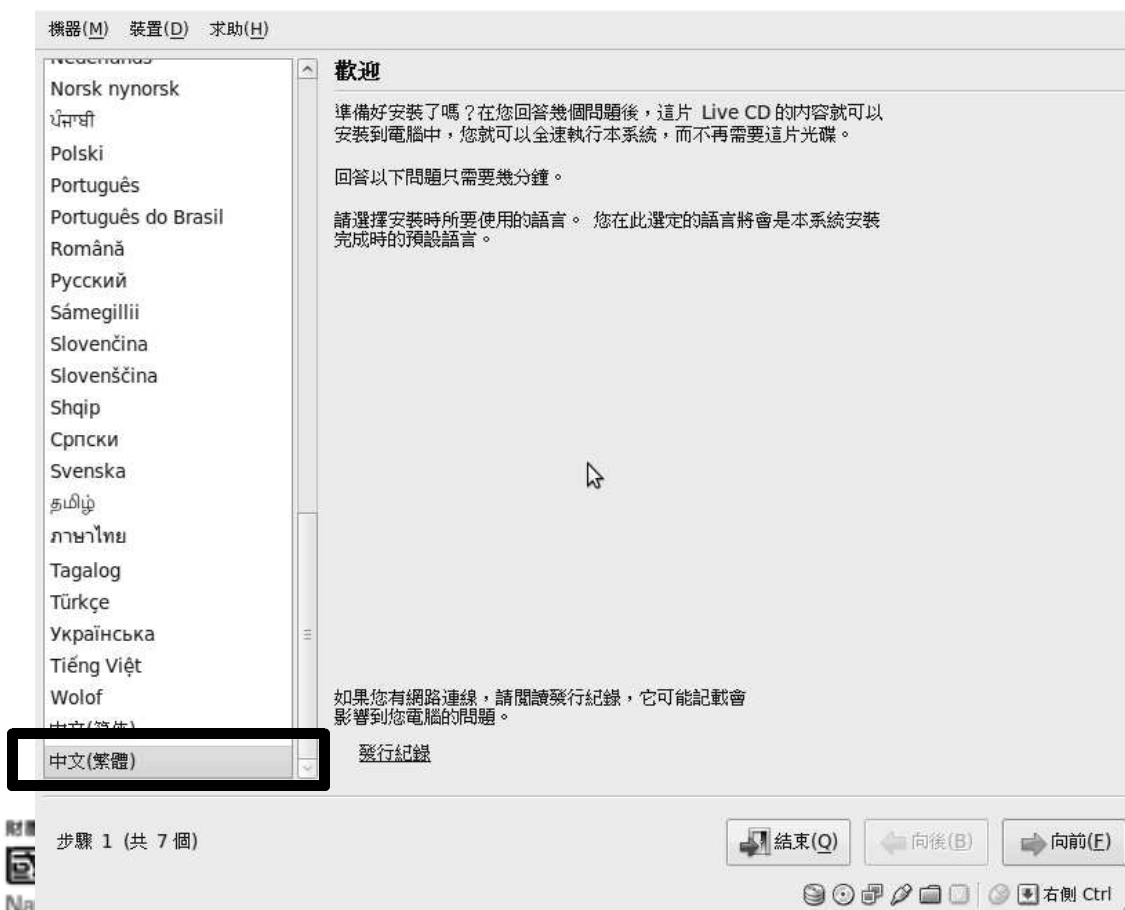
從第一個硬碟開機 (B)

請按 F4 以選擇其他啟動和安裝模式。

F1 求助 F2 語言 F3 鍵盤對應表 F4 模式 F5 無障礙輔助 F6 其他選項

右側 Ctrl

選擇語系 - 中文 (繁體)



機器(M) 裝置(D) 求助(H)

歡迎

準備好安裝了嗎？在您回答幾個問題後，這片 Live CD 的內容就可以安裝到電腦中，您就可以全速執行本系統，而不再需要這片光碟。

回答以下問題只需要幾分鐘。

請選擇安裝時所要使用的語言。您在此選定的語言將會是本系統安裝完成時的預設語言。

如果您有網路連線，請閱讀發行紀錄，它可能記載會影響到您電腦的問題。

發行紀錄

步驟 1 (共 7 個)

結束(Q) 向後(B) 向前(F)

右側 Ctrl

選擇時區 - (Asia-Taipei)

機器(M) 裝置(D) 求助(H)

您在哪裡?

請從地圖裡選擇您的時區，或是使用地區和城市名稱。



地區： Asia 城市： Taipei

步驟 2 (共 7 個)

結束(Q) 向後(B) 向前(E)

右側 Ctrl



11

選擇鍵盤排列方式 - USA

機器(M) 裝置(D) 求助(H)

選擇鍵盤排列方式

哪一種鍵盤排列方式最接近您使用的鍵盤？

建議的選項： USA

選擇您自己的選項：

Slovenia	USA
South Africa	USA - Alternative international (former us_intl)
Spain	USA - Cherokee
Sri Lanka	USA - Classic Dvorak
Sweden	USA - Colemak
Switzerland	USA - Dvorak
Syria	USA - Dvorak international
Tajikistan	USA - Group toggle on multiply/divide key
Thailand	USA - International (AltGr dead keys)
Turkey	USA - International (with dead keys)
USA	USA - Left handed Dvorak
Ukraine	USA - Macintosh
United Kingdom	USA - Programmer Dvorak
Uzbekistan	USA - Right handed Dvorak
Vietnam	USA - Russian phonetic

您可以在此處測試您新選擇的鍵盤排列方式。

步驟 3 (共 7 個)

結束(Q) 向後(B) 向前(E)

右側 Ctrl



12

預備磁碟空間 - 使用整個磁碟

機器(M) 裝置(D) 求助(H)

預備磁碟空間

此電腦中並沒有作業系統。

您想將 Ubuntu 9.04 放在哪個位置？

使用整個磁碟

SCSI1 (0,0,0) (sda) - 2.1 GB ATA VBOX HARDDISK

手動指定分割區(進階)

Ubuntu 9.04

步驟 4 (共 7 個)

結束(Q) 向後(B) 向前(F)

Na 右側 Ctrl

13

設定帳號及密碼

機器(M) 裝置(D) 求助(H)

您是哪位？

您的名字是？

drbl

您要使用什麼名稱登入？

drbl

如果不只一人使用本電腦，您可以在安裝完成之後再設定多個帳戶。

請選一個密碼以確保您的帳戶安全。

●●●●●● ●●●●●●

請輸入相同的密碼兩次，以便檢查是否輸入錯誤。一個良好的密碼會混有字母、數字、標點符號，應至少為8個字母長度並且定期變更。

您要為這台電腦取什麼名字？

drbl-desktop

如果您設定讓別人能在網路上看到這台電腦，將會是這個名字。

自動登入

必須有密碼才能登入

步驟 5 (共 7 個)

結束(Q) 向後(B) 向前(F)

Na 右側 Ctrl

14



檢查安裝設定是否正確



15

重新啟動電腦



16

輸入剛剛設定的帳號登入系統

機器(M) 裝置(D) 求助(H)

使用者名稱：

drb|



財團
Na

選項(I)

06月10日(三)下午 04:12

右側 Ctrl

基本 Linux 操作 - 基礎指令

鄧偉華

wade@nchc.org.tw

1

- Ubuntu 安裝
- 基本指令
- VI 文字編輯器

2

基本指令

- 常用基本指令：
 - clear 清除螢幕
 - cat 顯示檔案內容
- 權限密碼
 - su 切換身份
 - sudo 以另一種身份執行指令，通常為 root
 - passwd 更改密碼
- 檔案目錄管理
 - ls 顯示檔案目錄資訊
 - cd 切換目錄
 - mkdir 新增目錄
 - cp 複製檔案或目錄
 - mv 移動檔案（改名）
 - rm 移除檔案或目錄

常用基本指令

- clear：清除螢幕。
- cat：將檔案內容顯示在螢幕上。
 - cat test.txt

權限密碼

- su : 切換的使用者身份
 - su root : 切換為超級使用者身份。
- sudo : 以特定的身份執行指令，通常為 root
 - sudo reboot :
- passwd : 更改本身密碼
 - passwd
 - (目前) UNIX 密碼: drbl
 - 輸入新的 UNIX 密碼: newdrbl
 - 再次輸入新的 UNIX 密碼: newdrbl

5

檔案目錄管理

- cp : 複製檔案
 - -r : 複製目錄及目錄內所有檔案及目錄
 - cp etc/apt/sources.list /home/drbl
 - cp -r etc/apt/ /home/drbl
- mv : 移動檔案 (更改檔名)
 - mv /a/a.txt /b/b.txt
- rm : 移除檔案或目錄
 - -r : 移除目錄及目錄內所有檔案及目錄

6

常用基本指令 -bc 計算機

- 執行 bc 計算機：
 - bc
- 載入基本數學函式
 - bc -l

7

常用基本指令 -bc 計算機

- 基本數學函式
 - x 為 radians 。
 - $2\pi \text{ rad} = 360^\circ$; $1 \text{ rad} = 180/\pi^\circ$; $1^\circ = \pi/180 \text{ rad}$
 - s(x) : $\sin(x)$
 - c(x) : $\cos(x)$
 - a(x) : $\tan^{-1}(x)$
 - l(x) : The natural logarithm of x
 - e(x) : The exponential function

8

常用基本指令 -bc 計算機

- 基本四則運算
 - $(1+2) * 3 - 4/2$
- 十位小數點後位數
 - 顯示小數點後 n 位數， scale=n

9

常用基本指令 -bc 計算機

- 變數
 - 必須以小寫字母開頭：如 a, aa, a1。
 - 變數陣列表示：a[3]，aa[3]，a1[3]。
 - 例：a=1、b=2。a+b=3。
 - 例：a[1]=1、a[2]=2。a[1]+a[2]=3

10

常用基本指令 -bc 計算機

▪ 運算符號：

- $-expression$ ：轉為 $expression$ 的相反數。
 - 如 $a=-2$ ， $-a = 2$ 。
- $++a$ ：運算時先將 a 的值加上 1 後存回 a 內。
 - $a=2$ ， $1 + ++a = 4$ ， $a=3$ 。
- $a++$ ：運算後再將 a 的值加上 1 後存回 a 內。
 - $a=2$ ， $1 + a++ = 3$ ， $a=3$ 。

常用基本指令 -bc 計算機

▪ 運算符號：

- $--a$ ：運算時先將 a 的值減去 1 後存回 a 內。
 - $a=2$ ， $1 + --a = 2$ ， $a=1$ 。
- $a--$ ：運算後再將 a 的值減去 1 後存回 a 內。
 - $a=2$ ， $1 + a-- = 3$ ， $a=1$ 。
- $x\%y$ ： x 除以 y 取餘數。
 - $10\%3 = 1$ 。
- x^y ： x 的 y 次方。
 - $2^{10} = 1024$ 。

常用基本指令 -bc 計算機

- 邏輯運算：真 true = 1；假 false = 0
- $\text{expr1} < \text{expr2}$: 1<1 為 0，1<2 為 1
- $\text{expr1} <= \text{expr2}$: 1<=2 為 0，1<=1 為 1
- $\text{expr1} > \text{expr2}$: 1>1 為 0，2>1 為 1
- $\text{expr1} >= \text{expr2}$: 1>=2 為 0，1>=1 為 1
- $\text{expr1} == \text{expr2}$: 1==2 為 0，1==1 為 1
- $\text{expr1} != \text{expr2}$: 1!=1 為 0，1!=1 為 1

常用基本指令 -bc 計算機

- 邏輯運算：真 true = 1；假 false = 0

- !expr

	a=0	a=1
!a	1	0

- expr && expr

a && b	a=0	a=1
b=0	0	0
b=1	0	1

- expr || expr

a b	a=0	a=1
b=0	0	1
b=1	1	1

常用基本指令 -bc 計算機

- 邏輯判斷 - if
 - if (expression) {…} else {…}
 -

15

常用基本指令 -bc 計算機

- 邏輯判斷 - while
 - while (expression) {…}
 -

16

常用基本指令 -bc 計算機

- 邏輯判斷 - for
 - for (初始值 ; 終值 ; 遞增減值) { ... }
 -

17

常用基本指令 -bc 計算機

- Function 函數
- 例：define a(x){ return x²}
- a(3)
- 結果：9
- 例：define a(x[]){ return x[1]*x[2]}
- x[1]=2
- x[2]=3
- a(x[])
- 結果 4

18

常用基本指令 -bc 計算機

■ 註解：

■

```
# 2009-07-01 計算 PI          第一版  
# 2009-07-04 精準度增至小數點後 3 位
```

■ /**/

```
/*  
* 2009-07-01 計算 PI          第一版  
* 2009-07-04 精準度增至小數點後 3 位  
*/
```

基本 Linux 操作 - 編輯器使用

鄧偉華

wade@nchc.org.tw

1

- Ubuntu 安裝
- 基本指令
- VI 文字編輯器

2

vim 基本用法

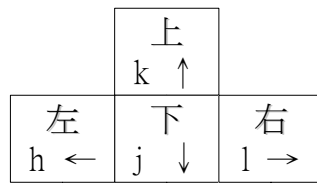
- 執行
 - vim
- 開啟檔案 (test.txt) :
 - vim test.txt
 - 或進入 vim 後輸入 e test.txt
- 離開
 - :q!

一般模式

- 一般模式：按 [ESC] 進入
- 能移動遊標、複製貼上、刪除。但無法輸入文字

一般模式 - 移動

- 移動：



- insert 、 i ：插入編輯模式
- delete 、 x ：刪除游標所在字元
- home 、 0 ：移到本行最前面
- end 、 \$ ：移到本行最後面
- PageUp 、 ctrl + b ：往上一頁
- PageDown 、 ctrl + f ：往下一頁

5

一般模式

- w 、 W ：移動到下一個單字
- b 、 B ：移動到上一個單字

6

一般模式 - 常用移動

- [PageUp]、[ctrl] + b：往上一頁
- [PageDown]、[ctrl] + f：往下一頁
- [home]、0：移到本行最前面
- [end]、\$：移到本行最後面
- gg：移到檔案第一行
- G：移到檔案最後一行
- [n] [enter]：往下移 n 行
- [n]G：移到第 n 行

7

一般模式 - 常用刪除、複製與貼上

- x，[n]x：刪除游標後面 l(n) 個字元
- dd，[n]dd：刪除游標以下 l(n) 行
- yy，[n]yy：複製游標以下 l(n) 行
- p：將複製的資料貼在游標底下一行
- u：復原上一動作
- [ctrl] + r：重做被復原的動作

8

•編輯模式

- 編輯模式：按 i、a、o 進入
- 輸入文字：本課程不含注音或拆字類輸入法教學。

9

命令模式

- 命令模式：輸入：、／、？
 - ： → 執行命令。
 - ／ → 向下搜尋。
 - ？ → 向上搜尋。

10

命令模式

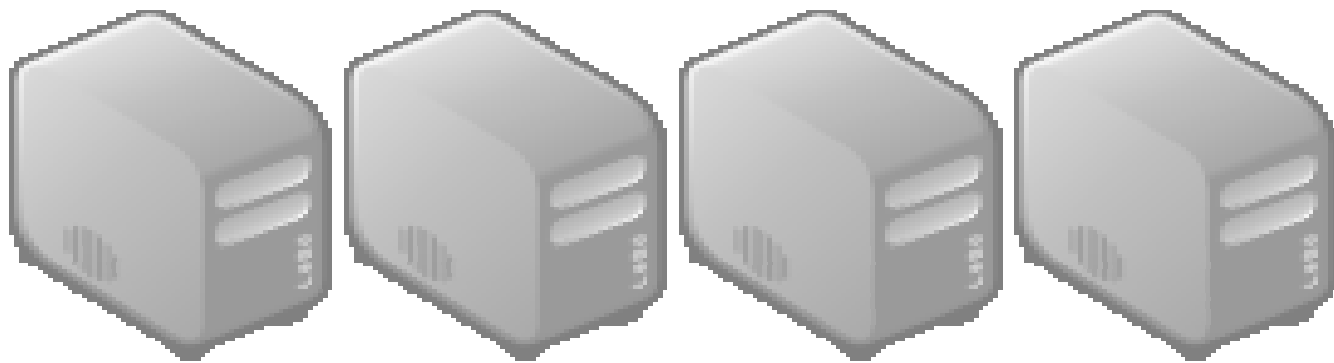
- `:set nu` : 顯示每行行號
 - `:w` → 存檔
 - `:q` → 離開
 - `:r 檔名` → 讀檔
 - `:! [指令]` → 暫時離開 vim 畫面執行指令。

11

命令模式 - 搜尋

- 命令模式：輸入 `:`、`/`、`?`
 - `:` → 執行命令。
 - `/` → 向下搜尋。
 - `?` → 向上搜尋。

12



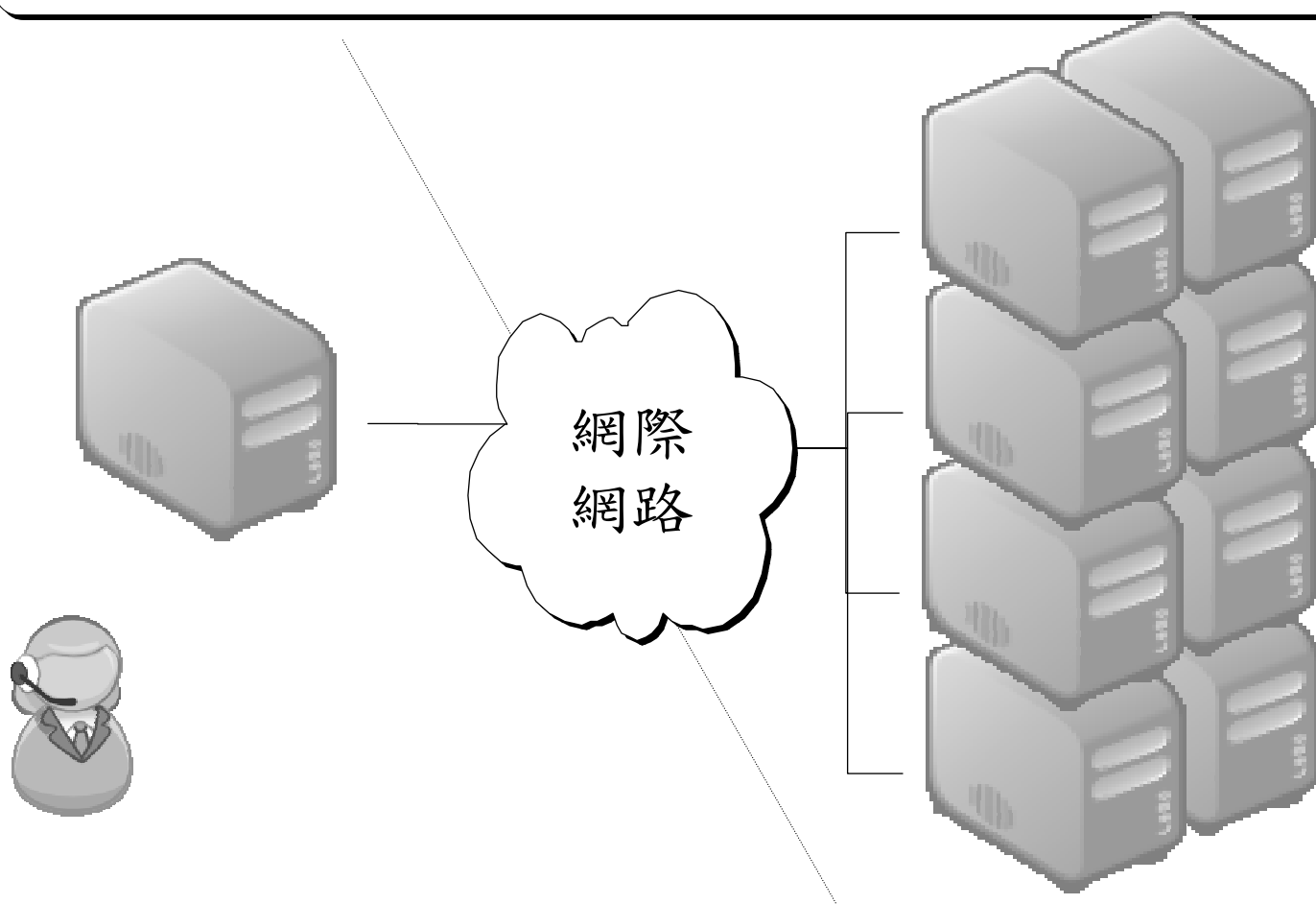
進階 Linux 操作(一)

SSH 遠端登入

Jazz Wang
Yao-Tsung Wang
jazz@nchc.org.tw

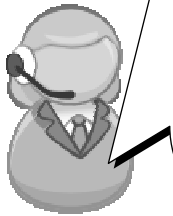


使用者情境



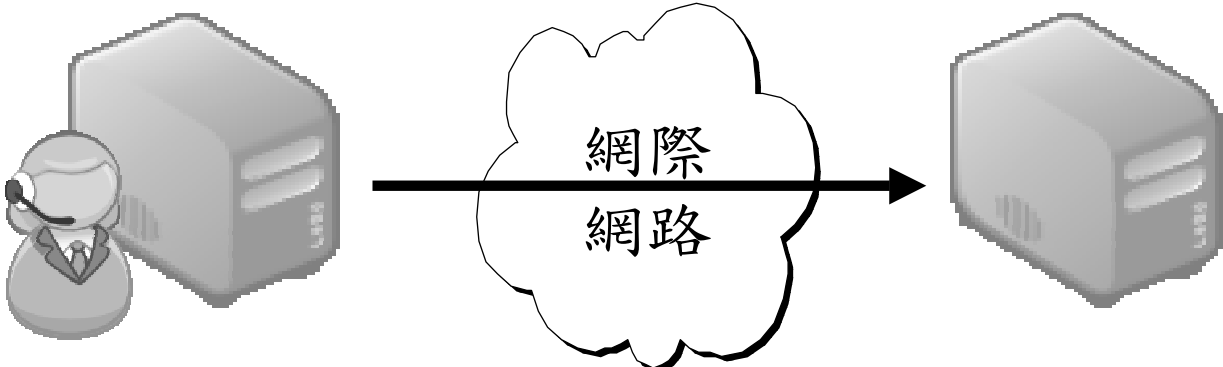
階段目標

1. 登入遠端主機
2. 於遠端執行程式
3. 上傳資料到遠端主機
4. 異常斷線接回原畫面
或需長時間維持登入



Why SSH? What is SSH?

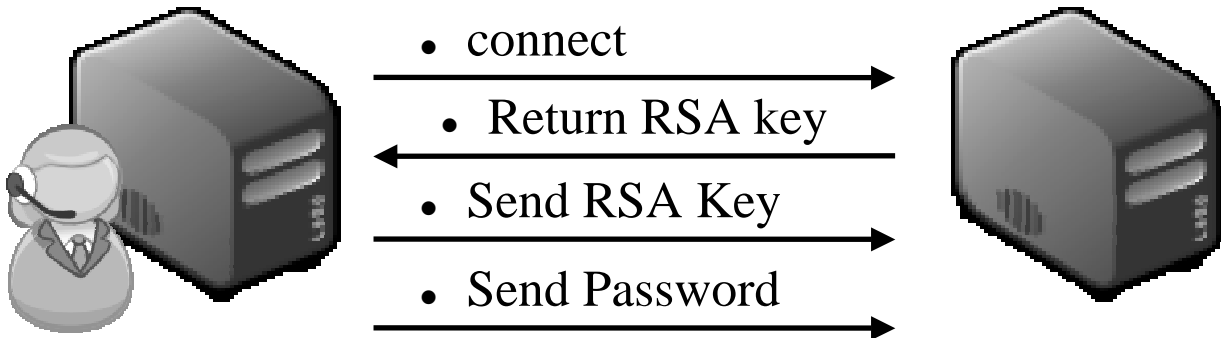
- SSH = Secure Shell
- Telnet用明碼傳輸資料，而SSH會針對傳輸資料作加密。
- sshd (OpenSSH Daemon) is the daemon program for ssh.
- ssh (SSH client) is a program for logging into a remote machine and for executing commands on a remote machine.
 - ssh (SSH client)
 - sshd (OpenSSH Daemon)



SSH 運作原理

- ssh (SSH client)

- sshd (OpenSSH Daemon)



```
jazz@client:~$ ssh X.X.X.X
```

```
The authenticity of host 'X.X.X.X (X.X.X.X)' can't be established.  
RSA key fingerprint is X:X:X:X:X:X:X:X:X:X:X:X:X:X:X.  
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)?
```

```
jazz@X.X.X.X's password:
```

ssh (1)

- 指令： ssh 遠端主機位址
- 目的： 登入遠端主機，並執行程式
- 範例： **ssh bio.classcloud.org**
- 常用參數：
 - -p port 改以port取代原本預設的22連接埠
 - -u id 改以id取代目前的使用者id
亦可用id@遠端主機位址
- 範例： **ssh bio.classcloud.org -p 22 -u ym24**
- 常用快速鍵：
 - CTRL+d 登出目前的ssh連線

PieTTY – 在 windows 下的 ssh client



連線至 <http://ntu.csie.org/~piaip/pietty/>
下載 PieTTY (SSH Client)

scp (1) - 複製檔案到遠端主機

- scp - secure copy (remote file copy program)
- 指令：`scp -r file id@ip:path`
- 目的：登入遠端主機，並執行程式
- 範例：`scp test user@example.com:/home/user`
- 常用參數：
 - `-P port` 改以 port 取代原本預設的 22 連接埠
 - `-r` 遞迴模式，用於複製目錄時
- 當要從遠端下載時，只要目的跟來源對調即可。
- 範例：`scp -r -P 22 user@example.com:/tmp folder`

WinSCP – 在 windows 下的 scp



連線至 <http://winscp.net>
下載 WinSCP (SFTP Client)

screen - 開一個畫面開多重視窗

- screen - screen manager with VT100/ANSI terminal emulation
- 指令： screen
- 目的： 登入遠端主機後，開啟多重視窗
- 常用參數：
 - -ls 列出有哪些screen
 - -r 接回舊的screen
 - -R 強制接回舊的screen
 - -D 強制斷掉舊的screen

screen -開一個畫面開多重視窗

- screen - screen manager with VT100/ANSI terminal emulation
- 指令： screen
- 目的： 登入遠端主機後，開啟多重視窗
- 常用快速鍵：
 - CTRL+a CTRL+c 開一個新的screen
 - CTRL+a CTRL+a 跟上一個screen作切換
 - CTRL+a CTRL+0 ~ 9 切換到第0~9個screen
 - CTRL+a CTRL+d 強制斷掉舊的screen

關於身分與權限

- 當你下 ls 指令時會看到類似以下的輸出：

drwxrwxrwx [Owner] [Group] [Size] [Change Date] FileName

↑ ↑ ↑
屬性 其他使用者

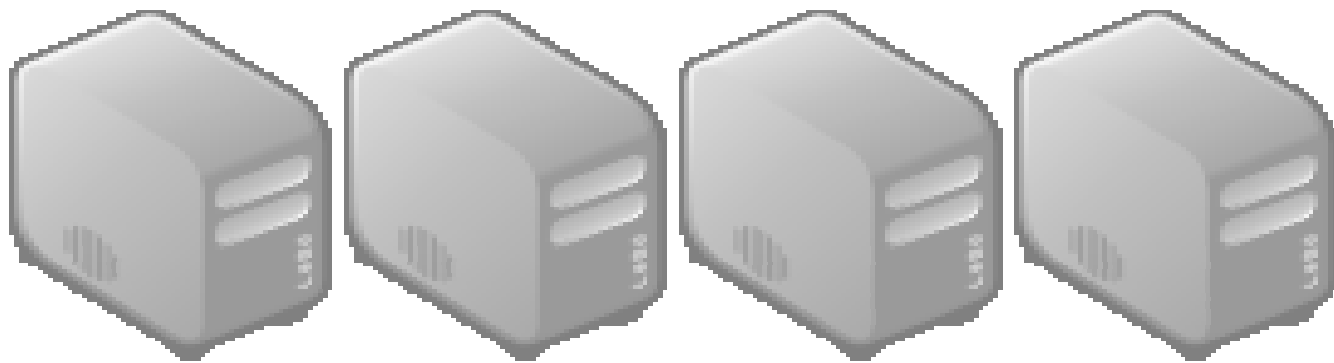
- 你可以透過以下指令改變權限
 - chown 變更檔案之擁有人。
 - chgrp 變更檔案之群組。
 - chmod 變更檔案之“讀/寫/執行”權限

關於程序管理

- ps 查詢有哪些Process使用中。
 - -a 顯示目前此 tty 的 Process
 - -l 以詳細資料方式顯示
 - -x Select processes without controlling ttys
- kill 移除某個程序(process)
- bg 按CTRL+Z 暫停，用bg指令轉為背景執行
- fg 把背景執行的程序轉回前景執行
- jobs 觀看背景有哪些程序在執行
- top 查看目前CPU與記憶體使用情形
- uptime 查看已持續開機的時間長度

查詢系統資訊

- who 查詢目前主機上有哪些使用者登入。
- last 查詢最後幾個登入主機的使用者。
 - -n個數 指定查詢個數
- whoami 查詢目前的登入帳號為何。
- pwd 查詢目前所在目錄位置。
- du 查詢目前目錄空間使用量。
- df 查詢各分割磁區空間使用量。
 - -k 以 KB 顯示大小。
- free 查詢記憶體使用量。



基本 Linux 程式設計 Bash Shell Script 簡介

Jazz Wang
Yao-Tsung Wang
jazz@nchc.org.tw

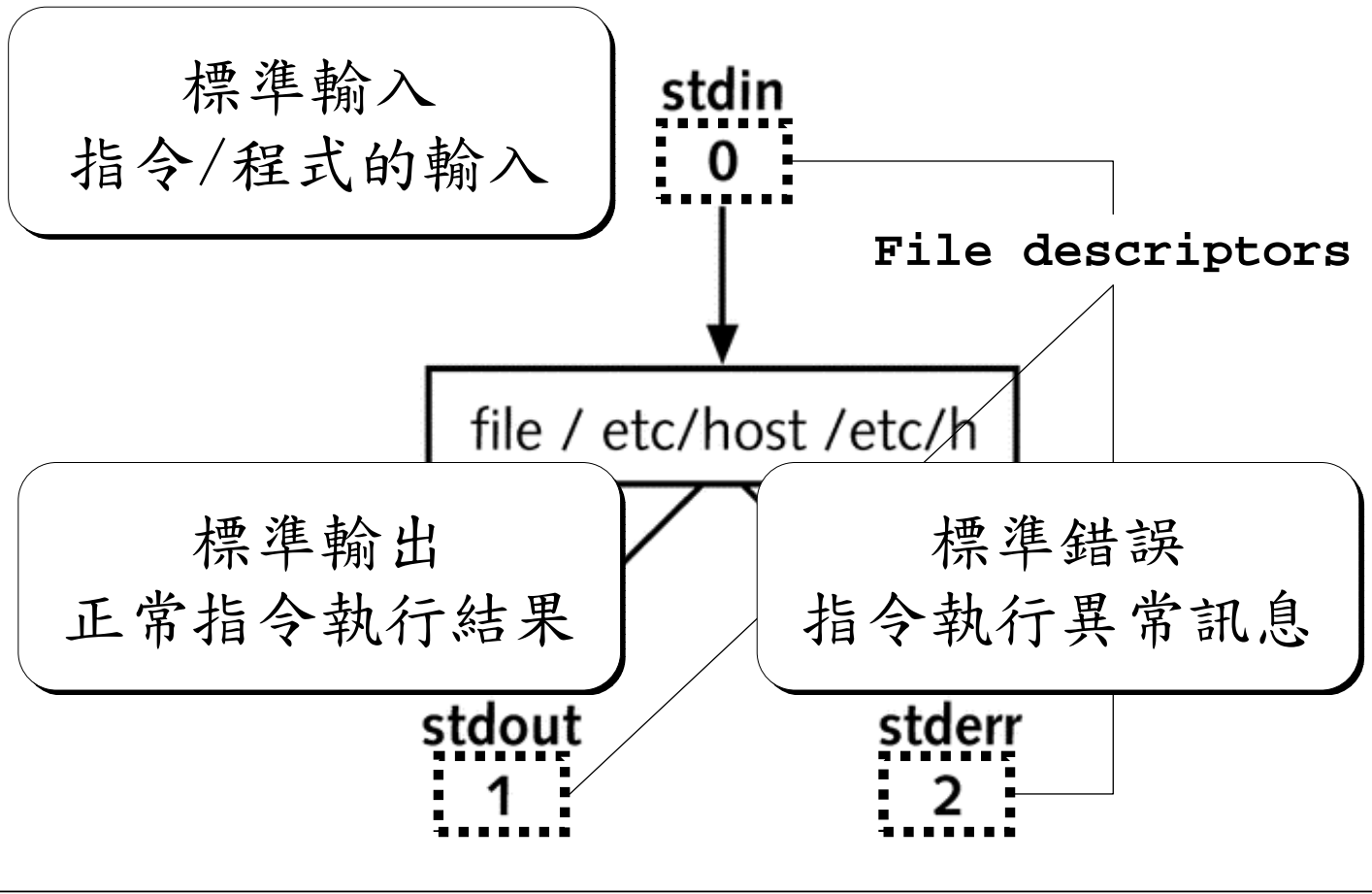


Powered by DRBL

階段目標

- 學習何謂標準輸入、標準輸出及標準錯誤
- 學習重新導向(I/O redirection)與管路(pipe)
- 瞭解何謂Shell，常用的Shell有哪些
- 瞭解BASH Shell環境變數及其影響
- 學習基本BASH Shell Script語法

標準輸入、輸出、錯誤



I/O 重新導向 (Redirection)

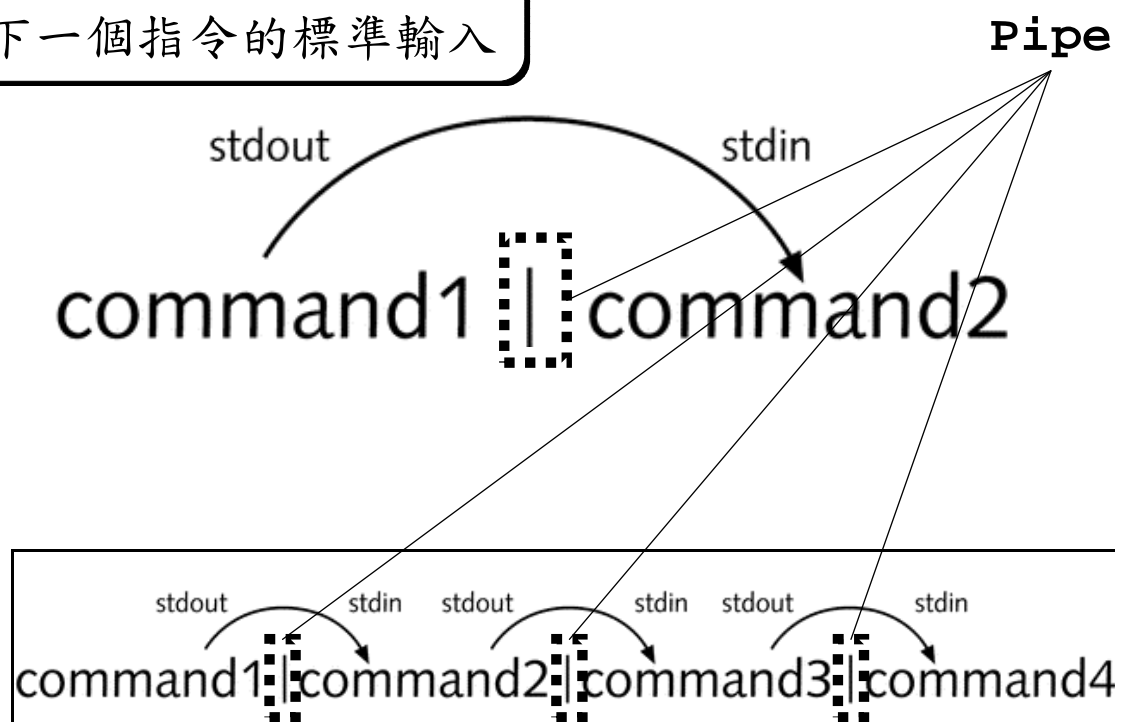
指令	意義
command > file command 1> file	把command的STDOUT存到file (若檔案存在則覆蓋)
command 2> file	把command的STDERR存到file (若檔案存在則覆蓋)
command > fileA 2> fileB command 1> fileA 2> fileB	把command的STDOUT存到fileA， 而command的STDERR存到fileB (若檔案存在則覆蓋)
command > file 2>&1 command 1> file 2>&1	把command的STDOUT存到file 把command的STDERR導向到STDOUT (若檔案存在則覆蓋)
command >&2 2> file command 1>&2 2> file	把command的STDERR存到file 把command的STDOUT導向到STDERR (若檔案存在則覆蓋)
command >> file command 1>> file	把command的STDOUT存到file (若檔案存在則附加在後面)

I/O重新導向(Redirection)

指令	意義
<code>command >> file</code> <code>command 1>> file</code>	把command的STDOUT存到file (若檔案存在則附加在後面)
<code>command 2>> file</code>	把command的STDOUT存到file (若檔案存在則附加在後面)
<code>command < file</code> <code>command 0< file</code>	讀入file當作command的STDIN
<code>command << EOF</code> <code>command 0<< EOF</code>	從鍵盤輸入讀到出現EOF 當作command的STDIN
<code>command > /dev/null 2>&1</code> <code>command 1> /dev/null 2>&1</code>	把command的STDERR存到file 把command的STDOUT導向到/dev/null (意即不顯示)

Pipes 管路?!

把前一個指令的標準輸出
當作下一個指令的標準輸入



經常拿來接pipe的指令

- echo 字串 把字串印到標準輸出。
- cat 把標準輸入印到標準輸出。
- sort 把標準輸入根據英文和數字作排序。
 - -n 指定依數字排序
- wc 把標準輸入的結果進行字數統計。
- nl 把標準輸入的結果進行行數統計。
- more 把超過一頁的標準輸入進行分頁顯示。
- less 把超過一頁的標準輸入進行分頁顯示。
- head 顯示標準輸入的開頭幾行。
 - -n 數字 指定行數。
- tail 顯示標準輸入的最後幾行。
 - -n 數字 指定行數。

階段目標

- 學習何謂標準輸入、標準輸出及標準錯誤
- 學習重新導向(I/O redirection)與管路(pipe)
- 瞭解何謂Shell，常用的Shell有哪些
- 瞭解BASH Shell環境變數及其影響
- 學習基本BASH Shell Script語法

何謂Shell??

- 何謂Shell??
 - Command Interpreter: 解析鍵盤輸入轉成指令
 - User Interface: 跟使用者互動的人機介面
- 常見的Shell
 - sh Bourne Shell
 - ksh Korn Shell
 - csh,tsh C Shell (for this course)
 - bash Bourne-Again Shell

今天只介紹bash
因為它是Linux預設的Shell

bash的環境變數

- 使用set指令可以查詢內建在bash的環境變數
- 關於PATH環境變數：
 - PATH環境變數影響你可否找到要執行的指令
 - 例如：ls實際上放在/bin/ls (用which 查詢)
 - 若不在PATH環境變數範圍內，就必須給執行路徑
- 絕對路徑：
 - 如：/opt/pbs/bin/pbsnodes
- 相對路徑：
 - 例1：./test . 代表目前的工作目錄(用pwd取得)
 - 例2：../test .. 代表上一層目錄
 - 例3：~/test ~ 代表家目錄(等於/home/帳號/test)

bash的環境變數設定檔

- /etc/profile (out-of-the-box login shell settings)
- /etc/bash.bashrc (out-of-box non-login settings)
- /etc/bash.bashrc.local (global non-login settings)
- ~/.bash_profile (login shell user customization)
- ~/.bashrc (non-login shell user customization)
- ~/.bash_login (user login into interactive login shell)
- ~/.bash_logout (user exits from interactive login shell)

錯綜複雜的設定檔!!
使用者能改的是~/*

階段目標

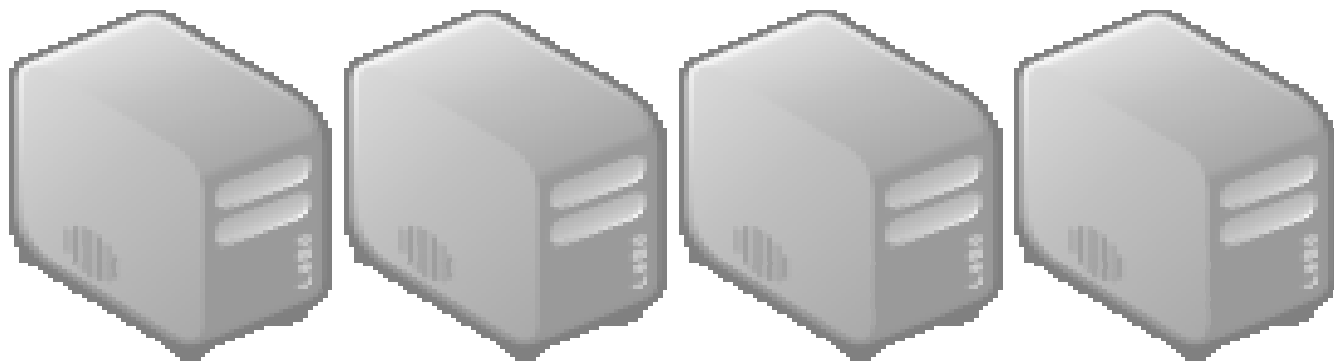
- 學習何謂標準輸入、標準輸出及標準錯誤
- 學習重新導向(I/O redirection)與管路(pipe)
- 瞭解何謂Shell，常用的Shell有哪些
- 瞭解BASH Shell環境變數及其影響
- 學習基本BASH Shell Script語法

subshell與bash自訂變數

- Shell Script如同批次檔(batch)，每當執行Shell Script，
- 會另外開一個程序，我們稱之為subshell。
- Subshell無法取得目前執行環境的變數。
- 在bash中設定自訂變數(User-defined Variable)
 - 限制1:變數名稱必須是非數字開頭
 - 語法:變數=變數內容(數字或字串)
 - 例:
 - \$ DEMO="This is a test"
 - \$ echo \$DEMO
 - This is a test

test 指令與 [], [[]] 判斷式

- 在bash中，\$?代表上一個指令執行完的結果
- 指令：test <operator> <file> 等同 [[<operator> <file>]]
- 運算子(Operator)：
 - -e <file> <file> 是否存在
 - -d <file> <file> 是否為目錄
 - -f <file> <file> 是否為檔案
 - -L <file> <file> 是否為連結
 - -r <file> <file> 是否可讀
 - -w <file> <file> 是否可寫
 - -s <file> <file> 是否大小為0 (空的檔案)
 - -n <string> <string> 是否非空字串
 - -z <string> <string> 是否為空字串



進階 Linux 操作(二) 進階指令

Jazz Wang
Yao-Tsung Wang
jazz@nchc.org.tw



階段目標

- 學習如何尋找命令的參考資料
- 學習解壓縮檔案
- 進階文字處理指令

一個令人哭笑不得的說法

學習使用免費的 Linux，
除非你的時間也是免費的！！

如何找尋協助？

重要

- 線上文件 — Man Page
- 線上文件 — Info Document
- 網路資源 — HowTo Document
- 坊間書籍
- 網路資源 — Linux News Group
- ...各憑本事，多互相交流...

Man Page 查詢指令

- 指令： man
- 常用參數簡介：
 - -a
 - 顯示所有 Page 的說明。
 - -f “Keyword”
 - 列出符合 Keyword 的 Man Page。
 - -k “Search Pattern”
 - 列出符合 Search Pattern 的 Man Page。

Man Page 分類

Section The human readable name

- 1 User commands** *that may be started by everyone.*
- 2 System calls**, *that is, functions provided by the kernel.*
- 3 Subroutines**, *that is, library functions.*
- 4 Devices**, *that is, special files in the /dev directory.*
- 5 File format descriptions**, *e.g. /etc/passwd.*
- 6 Games, self-explanatory.*
- 7 Miscellaneous**, *e.g. macro packages, conventions.*
- 8 System administration tools** *that only root can execute.*
- 9 Another (Linux specific) place for kernel routine documentation.*
- n (Deprecated) New documentation, that may be moved to a more appropriate section.*
- o (Deprecated) Old documentation, that may be kept for a grace period.*
- l (Deprecated) Local documentation referring to this particular system.*

Example :

1. ls
2. read
3. exec
4. tty
5. passwd
6. term
7. adduser

Info Document

- 比 Man Page 更詳細的說明。
- 常能找到範例程式。
- 指令： info
- 操作說明：
 - ‘u’ Up
 - ‘n’ Next
 - ‘p’ Previous
 - ‘Tab’ 下一個連結(Node)
 - ‘/’ 內容搜尋
 - ‘q’ 結束操作

操作範例：

1. info libc
2. /strcat
3. u
4. n
5. p
6. Tab
7. Enter
8. q

HowTo Document

- 中文資源：
 - CLDP (Chinese Linux Document Project)
 - <http://www.linux.org.tw/CLDP/>
 - 鳥哥
 - Study-Area
- 英文資源：
 - LDP (Linux Document Project)
 - <http://www.linux.org.tw/CLDP/HOWTO-INDEX-3.html>
 - HowtoForge
 - <http://www.howtoforge.com>

階段目標

- 學習如何尋找命令的參考資料
- 學習解壓縮檔案
- 進階文字處理指令

zip, gzip, bzip2

- zip, gzip, bzip2 為三種不同的壓縮方式
 - 壓縮比通常 bzip2 > gzip > zip
 - 意即檔案大小 zip > gzip > bzip2
- 語法範例：
 - `zip temp.ziptemp/*` - 把temp目錄壓縮成temp.zip檔
 - `unzip temp.zip` - 解壓縮temp.zip
 - `gzip temp` - 把temp檔案壓縮成temp.gz檔
 - `gunzip temp.gz` - 解壓縮temp.gz
 - `bzip2 temp` - 把temp檔案壓縮成temp.bz2檔
 - `bunzip2 temp.bz2` - 解壓縮temp.bz2

tar

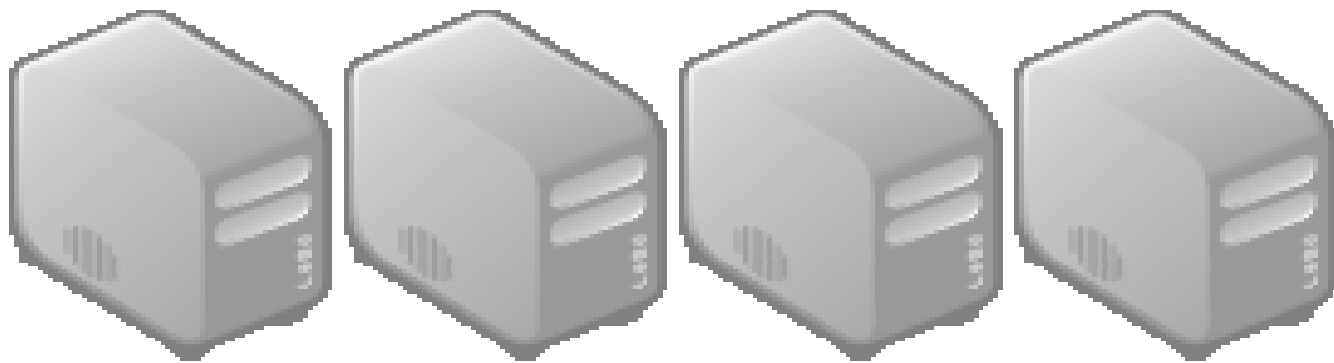
- 指令：tar
- 目的：壓縮/解壓縮tar檔案
- 常用參數：
 - -x 解壓縮tar檔
 - -c 產生新的tar壓縮檔
 - -v 顯示壓縮/解壓縮訊息
 - -f 讀取壓縮檔或裝置
 - -z 壓縮/解壓縮gzip檔
 - -j 壓縮/解壓縮bzip2檔
- 例1：`tar zcvf temp.tar.gz temp/`
 - 把temp/目錄壓縮成tar,並且加用gzip壓縮
- 例2：`tar jxvf temp.tar.bz2`
 - 把temp.tar.bz2先用bzip2解壓縮,再用tar解壓縮

階段目標

- 學習如何尋找命令的參考資料
- 學習解壓縮檔案
- 進階文字處理指令

進階文字處理指令

- tr 將指定字元刪除
- cut 取出特定字串。
- sed 取代特定字串。
- awk 擷取符合條件或位置的字串。
- grep 尋找符合條件的字串。



第一天課程重點回顧

Jazz Wang
Yao-Tsung Wang
jazz@nchc.org.tw



階段目標

- 學習如何安裝Ubuntu 9.04作業系統
- 學習Linux基本指令操作
- 學習如何用vim編輯器
- 學習如何用ssh登入遠端主機
- 學習如何用ssh在遠端執行程式
- 學習如何用scp上傳資料到遠端主機
- 學習如何用sreen處理異常斷線接回原畫面

階段目標

- 學習何謂標準輸入、標準輸出及標準錯誤
- 學習重新導向(I/O redirection)與管路(pipe)
- 瞭解何謂Shell，常用的Shell有哪些
- 瞭解BASH Shell環境變數及其影響
- 學習基本BASH Shell Script語法
- 學習如何尋找命令的參考資料
- 學習解壓縮檔案
- 進階文字處理指令

你記得多少呢？

clear	cat	su	sudo	passwd	ls	cd	mkdir	cp	mv
rm	ssh	scp	WinSCP	PieTTY	screen	chmod	chgrp	chown	ps
kill	bg	&	fg	jobs	top	uptime	who	whoami	last
pwd	du	df	free	STDIN	STDOUT	STDERR	>	>>	2>&1
/dev/null	<	<<		echo	sort	wc	nl	more	less
head	tail	.	..	~	test	man	info	zip	unzip
gzip	gunzip	bzip2	bunzip2	tar	tr	cut	sed	awk	