



DRBL 與 Clonezilla 安裝實做

蕭志榓 孫振凱

<http://drbl.nchc.org.tw>, <http://drbl.sf.net>

國家高速網路與計算中心

National Center for High-Performance Computing (NCHC)

Q1, 2007



Polling

- 自由軟體 / 開放原始碼軟體 / 免費軟體的差別？
- 使用過 Linux / BSD 系統？
- 使用 Linux / BSD 當 Server ？
- 使用 Linux 教學、研究或辦公？

觀念與理念的接受最重要
擁抱自由永遠不嫌晚



自由軟體與開放原始碼簡介



Free Software vs. Open Source

- “Free Software” term author – Richard Stallman
- “Open Source” term author – Eric Raymond
- "Open Source Definition" (OSD) – Bruce Perens
- Richard Stallman 等 Free Software 的擁護者並不同意由 Open Source 這個名詞來取代 Free Software
- Freedom to Use, Copy, Modify and Distribute (UCMD)



Free ?

- 是自由，不是免費，但是因為可以 U. C. M. D. 所以費用趨近於零，免費只是邊際效應
- Free beer ? No...
- Free speech - By Richard Stallman.
- No free lunch ?
- “Free software is free as limestone, wood and silicon. Those are all elemental substances, freely produced by nature.... Free software is produced by human nature” - By Doc Searls.
- 自由軟體是建在互惠的基礎上
- 自由軟體還是可以收費，不過不能阻止買者再自由傳播散佈自由軟體
- GPL 軟體可與私有軟體合併，但要所有作者同意



Copyleft vs. Copyright

- **Copyleft - Reciprocity**

- A general method for making a program free software and requiring all modified and extended versions of the program to be free software as well.
- To copyleft a program, the software is first copyrighted, and the software is distributed under a license, a legal instrument that gives everyone the rights to use, modify, and redistribute the program's code or any program derived from it but only if the distribution terms are unchanged. Thus the code and freedoms become legally inseparable.



NCHC 發展與推廣自由軟體的背景

2002 年 5 月 NCHC 在立法院公聽會提出國家型開放原始碼計畫的構想，計畫雖未成立，但我們秉持

- ▶ 理念
- ▶ 自由
- ▶ 經費
- ✓ 鼓勵創新，培植本土軟體資訊人材
- ✓ 建立資訊工業自主實力
- ✓ 節省政府支出，每年省下二十億以上
- ✓ 促進資料交換格式開放，確保資訊自由



國網中心自由軟體實驗室

- 台灣，大部分個人電腦的作業系統與辦公室軟體均為少數外商的產品
- 至民國 89 年底，**政府機關與學校單位**設置的個人電腦總數為 1,229,276 部，估計支付外商公司軟體授權費超過新台幣七十億元以上
- 合法，不管使用商業獨家軟體或是自由軟體。不要把盜版當作理所當然
- 教育之所以為教育就是要學生學習能組合與創造的工具，例如數學和英文課程
- 我們的教育，如果只是整天教小孩子昂貴的軟體與作業系統，那學生只有兩條路，不是非常有錢來買軟體，就是作罪犯來盜版。
- 如果我們的老師永遠睜一眼閉一眼，小孩子從小就受這樣的教育，惡小為之，人格必定扭曲。為何要讓學生生活在那樣的環境中？
- 政府機構所採購的電腦，內裝的軟體可能只使用 20%~30%，卻需付 100% 的軟體費用，最重要的是沒有 U.C.M.D 的自由

身為政府機構，若有能力卻不做，有違我們的認知與良心

FOSS-Free Open Source Software

- ✓ 免費只是自由的一個要素，只看到『免費』太短視，M\$ IE 就是一個例子 ... 2003 年 5 月 7 日 M\$ IE 程式經理 Bryan Countryman 表示 ...
- ✓ 要求『降價』如同向毒梟討價還價，只圖短暫的苟安，不如培養競爭對手，泰國就是一個例子
- ✓ 建議政府應該盡量花錢請人寫自由軟體，而不是買封閉或是獨家的軟體
- ✓ 自由就是你可以任意 copy ，任意傳播散佈
- ✓ 台灣人這麼愛 copy ，為何不發展一個東西讓大家來 copy ，被 copy 的人很爽， copy 的人也拷貝的很爽 ... 自由軟體的精神，符合人性



Debian GNU/Linux



debian

- 非商業化、最自由的套件
- 由全世界 5000 多個志願者共同維護
- <http://www.debian.org/>
- 安裝難度略高
- 但容易控制管理



- Ubuntu – Debian based

使用自由、開放原始碼軟體可能遇到的問題與解決方式

- ✓ 遇到的問題 - 封閉格式檔案
 - ✓ 網頁只針對 M\$ IE 撰寫，其他瀏覽器無法開啓
 - ✓ 檔案只有 M\$ 獨家的程式可以完整的開啓、編輯或執行，例如 .doc, .exe 檔
- ✓ 解決方式 - 我們的主張
 - ✓ 無障礙的網頁，請遵循 W3C 標準撰寫網頁
 - ✓ 公開空間，提供開放格式的檔案是人人的責任，尤其政府單位與學校更是有責任與義務做到。這不是技術問題，是公德心問題
 - ✓ **不是反微軟，而是反壟斷** - 自由軟體、不自由軟體在開放格式的共通標準下和平共存與公平競爭。這樣社會才有正義，世界才能進步
 - ✓ 舉微軟在歐盟的例子 - 微軟反駁說是類似汽車加新配備，事實是 ...



企鵝龍 Penguinzilla

(DRBL - Diskless Remote Boot in Linux)

國網中心自由軟體實驗室開發

Our goal-

FSSC (Free Software Smart Classroom)

- DRBL, Clonezilla
- Multicast VNC
- Access Grid, E-learning
- Cluster computing ready classroom
- Grid computing ready classroom



DRBL 與 Clonezilla 開發大事紀

- ✓ 2002/05 商業軟體聯盟大規模掃蕩盜版
- ✓ 2002/06/17 輔仁大學毛慶禎教授在福營國中，主持「會診 LTSP 會議」，NCHC 在該會議中第一次提出 DRBL 的想法
- ✓ 2002/06/20 DRBL 雛形完成
- ✓ 2002/07/15 新店大豐國小研習，DRBL 第一次上線面對使用者測試。
- ✓ 2004/01/01 Clonezilla (OCS 的程式名稱) 雛形問世，Clonezilla 正式整合到 DRBL 中
- ✓ 2005/11/28 發行大一統版本，一個版本適用所有支援的 GNU/Linux 套件

DRBL 與 Clonezilla

- Diskless Remote Boot in Linux (DRBL) 提供一個無碟或是硬碟上無系統的環境
 - 不同於 LTSP (Linux Terminal Server Project), DRBL 使用分散式的硬體資源，所以用戶端可以充份的使用所有的硬體。
 - 可與用戶端硬碟中的作業系統共存
 - 用戶端電腦隨插即用 (plug-and-play)
- Clonezilla 是硬碟資料複製的工具，類似 Symantec Ghost 或是 Rembo
 - 支援點播 (unicast) 或是群播 (multicast) 複製
- DRBL: 基本上無碟環境使用，GNU/Linux 專用
- Clonezilla: 有硬碟環境使用，安裝在 GNU/Linux，可以佈署 Linux/M\$ Windows

DRBL - Diskless Remote Boot in Linux

- ✓ pxe/etherboot + nfs + nis - 站在巨人的肩膀上

起源：PC Cluster -> 自由軟體電腦教室需求

1. 支援多元化的電腦教學 - Linux 與 MS Windows 可同時並存

- DRBL 環境下，OS 存在 server 端，client 端的作業系統可保留

2. 簡化管理工作

- 所有的服務集中在 server 管理，減少檢視每台 client 軟體的困擾
- 作業系統與軟體只需要在 server 上安裝一遍即可

3. 硬體與安裝雖簡化，軟體卻完整

- 軟體和逐一安裝的機器一樣，沒有任何偷工減料



既有 LTSP，何要 DRBL ？

- 中央集權 vs. 地方分權
- 精簡型電腦(Thin client) vs. 功能強大電腦 (powerful client)
- 有些人需要在用戶端能玩**3D** 遊戲，播放電影，或者需要用戶端的計算資源
- DRBL 的特別功能
 - Clonezilla
 - 單一指令切換所有用戶端電腦的環境
 - DRBL, FreeDOS, 硬碟中的 OS, memtest...
 - 網路安裝 GNU/Linux 套件
- DRBL 不適用於老舊電腦使用
- 因地制宜，取己所需

Clonezilla

- ✓ Clonezilla [OCS (Opensource Clone System)]
 - 整合 partimage (<http://www.partimage.org>), ntfsclone 與 udpcast (<http://udpcast.linux.lu/>), Clonezilla 是一完整的硬碟資料複製的工具，類似 Symantec Ghost 或是 Rembo.
 - 以 NCHC PC 教室為例，41 台 clients clone 3.5 Gbytes 的 M\$ Windows XP 環境，使用 unicast 方式約 50 分鐘到 1 小時，使用 multicast 方式則只要約 8 分鐘。
- ✓ 可以儲存與還原不同作業系統
 - ✓ GNU/Linux, M\$ windows
 - ✓ File system: ext2/3, xfs, jfs, reiserfs, ntfs, fat.
 - ✓ Supports LVM2
- ✓ DRBL-winRoll
 - ✓ DRBL 在 M\$ windows 中的擴充功能 (1) 還原後自動修改 M\$ Windows 的機器名稱, SID, 群組 (2) 接受來至 DRBL server 的指令



MS-Windows 大量複製時之問題

目前國內在一般辦公環境或教學（中小學電腦課程、資訊相關補教業）上，有些仍是以 MS Windows 為平台居多數。當遇到管理者需要大量複製 MS Windows 系統時，如果沒有使用 / 購買其他服務管理系統時，便會衍生出一些相關問題。

- 使用上
 - 主機名稱重複
 - 網路芳鄰錯誤
 - NetBIOS 協定中 Name service 的廣播封包
 - SID 重複
 - 安全識別項 (Security Identifier)
 - AD 網域中的唯一性：認證 / 登入失敗等安全性問題
- 管理上
 - 無法進行集中式管理：單一指令群體動作
 - 無法分群辨識：複製後群組名稱相同

drbl-winRoll: MS-Win 上的整合套件

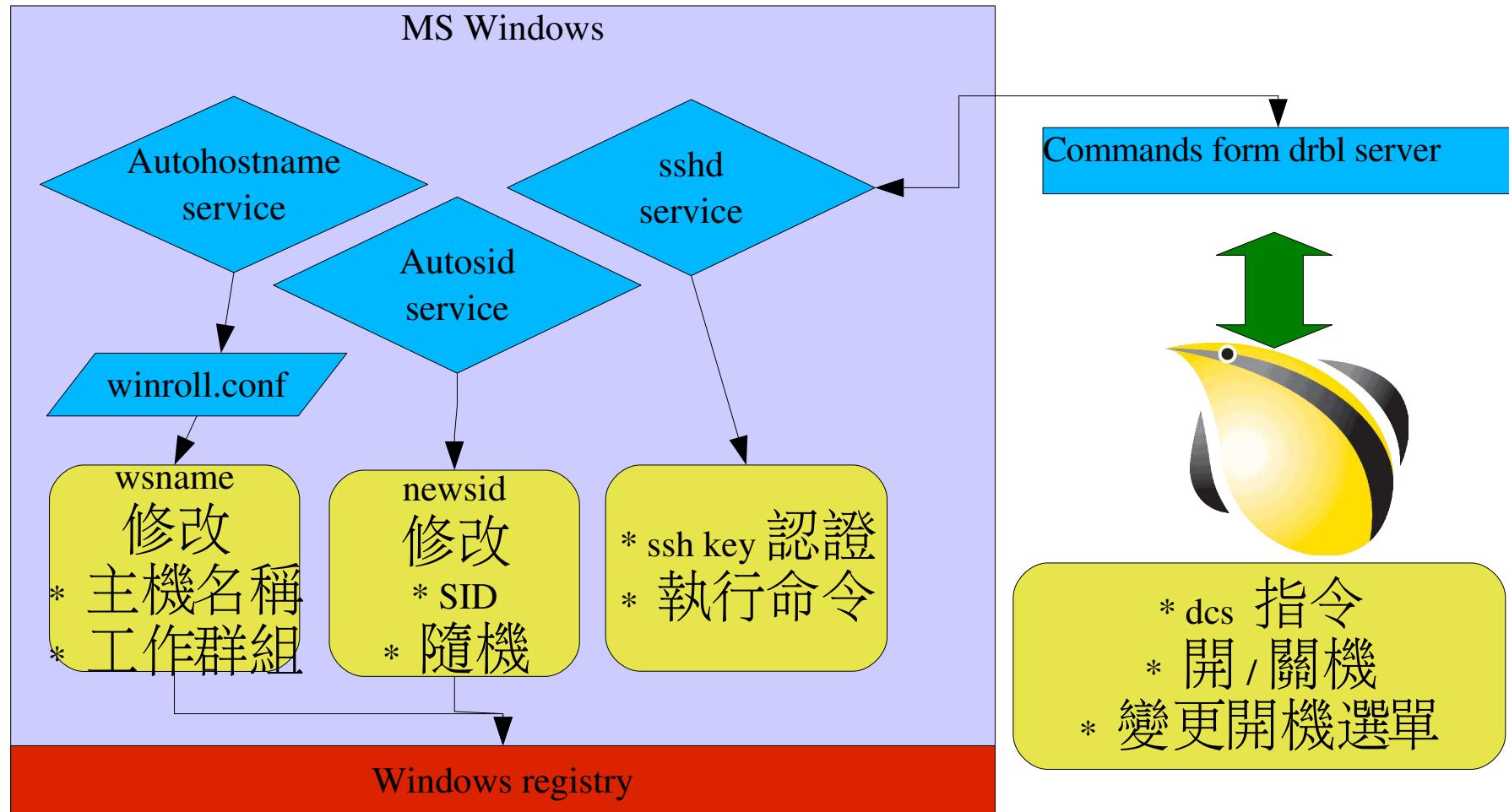
- 目的

- 解決在 MS Windows 在網域中主機名稱 (Hostname)/SID 重複問題
 - 網路芳鄰使用 /AD 認證
- 提供 Windows client 在 DRBL 環境中接受主機命令
 - 透過 SSH 管道
- 可依需求分群：自動指派『群組名稱』

- 特色

- Windows 軟體，安裝簡便
- 獨立運作：從 Windows 本身解決
 - 網路中僅需要有 DHCP Server 即可
- 適合用來大量還原 (MS-Windows)
 - [Clonezilla](#) 、 Ghost 、 Acronis True Image... 等
- 集中管理 (建議在 DRBL 環境：配合 dcs 指令)

drbl-winroll 架構示意圖



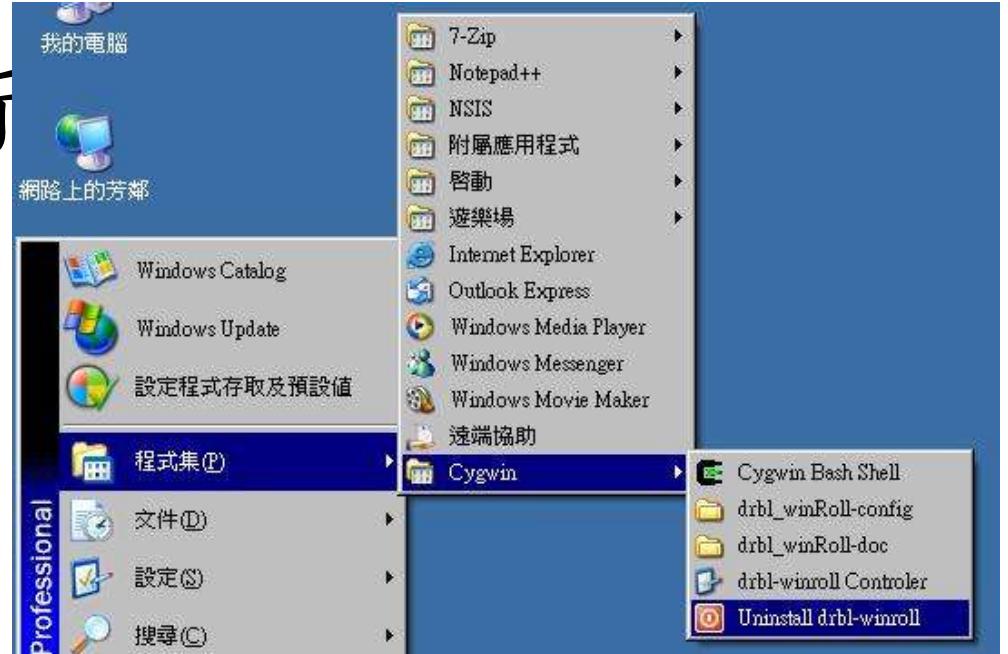
drbl-winroll 設定與其他功能

- 相關設定
 - 主機名稱格式
 - IP | MAC address | 檔案指定
 - 相容 wsname 所有參數
 - 工作群組名稱格式
 - 固定字串 | IP/Netmask | DNS suffix (Joao Pedro Clemente)
 - SID 規則
 - ssh key 認證：
- 其他延伸工具
 - EZ command sender : winroll-ez-commands (Dave Haakenhout)
 - 提供更容易的介面讓管理者送命令至 drbl server 進行管理
- 其他語系支援
 - 荷蘭文 (Dave Haakenhout)/ 法文 (Joel Gondouin)

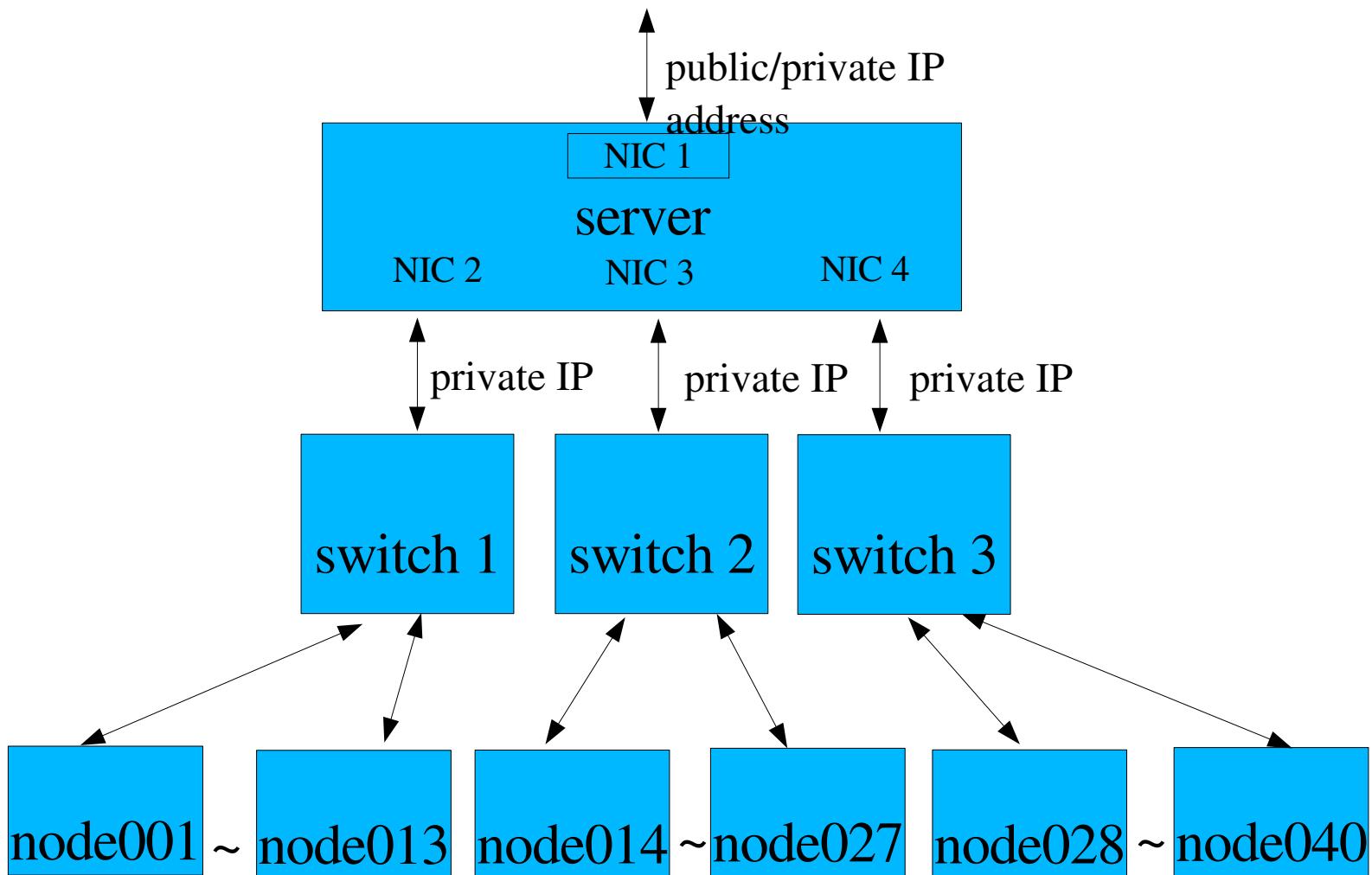
drbl-winroll 展示

- 安裝
- 相關設定
- 集中管理(開、關機、檔案派送)

- ssh key 設定



DRBL Environment



DRBL



server



switch



client nodes
pxe/etherboot



pxe/etherboot
172.16.100.10

DHCP → IP

192.168.0.1

TFTP → kernel

boot

boot

NFS → file system

/, /usr, /home ...

/, /usr, /home ...

NIS → account



user login

user login

DRBL 的建議規格

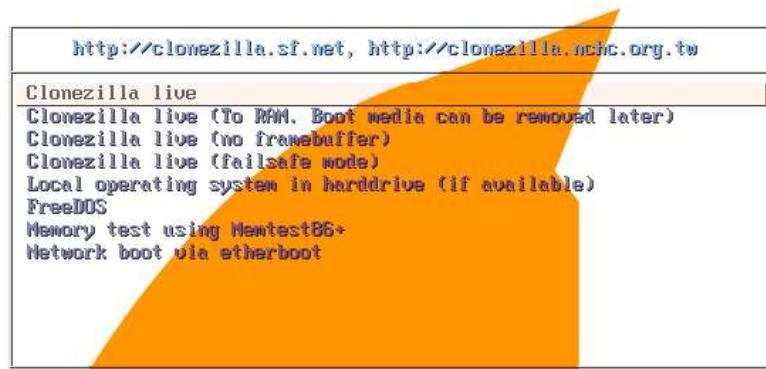
- ✓ 以下所列的規格僅供參考，採購時可依據經費與當時最佳的設備來採購，中央政府各機關、學校委託的中央信託局集中採購案中有符合使用的設備
- ✓ 高效能計算 (HPC) 的需求是永無止境的
 - ✓ **伺服器**
 - ✓ 最低規格 :CPU 450 MHz ，記憶體 256 MB ， fast ethernet(100Mbps) 網路卡多張。
 - ✓ 建議規格 :CPU 2.6 GHz ，記憶體 1 GB ， Gigabits 網路卡 4 張。
 - ✓ **客戶端**
 - ✓ 最低規格 :CPU 300 MHz ，記憶體 128 MB ， 100Mbps 網路卡，若是新購電腦的話建議直接買有支援網路開機 (PXE) 的網卡或是內建 PXE 功能網卡的主機板。
 - ✓ **網路連接設備**
 - ✓ 最低需求 :100Mbps 的交換器。
 - ✓ 建議規格 : 以 40 人的電腦教室為例，兩台 24 埠 100Mbps 的交換器，每台上面另外個別有 2 個 Gigabits ports 。

安裝

- <http://drbl.nchc.org.tw>; <http://drbl.sf.net>
- GNU/Linux 套件
 - i386/X86_64 平台
 - Debian Woody(3.0)/Sarge(3.1)/Etch(4.0), B2D,
 - Ubuntu Breezy(5.10)/Dapper(6.06)/Edgy(6.10),
 - RedHat Linux 8.0, 9, Fedora Core 1, 2, 3, 4, 5, 6
 - Mandrake 9.2, 10.0, 10.1, Mandriva LE2005 (10.2), 2006, 2007
 - CentOS 4 (4.1, 4.2, 4.3, 4.4)
 - SuSE 9.3, 10.0, 10.1, OpenSuSE 10.0, 10.1
- 4 主要步驟安裝
 - 安裝 GNU/Linux
 - 安裝 DRBL package
 - 設定伺服器 server
 - 設定給用戶端的環境

免安裝版本

- DRBL Live (測試中)
 - <http://free.nchc.org.tw/drbl-live/>
- Clonezilla Live
 - <http://drbl.nchc.org.tw/clonezilla/clonezilla-live/>



Press [Tab] to edit options

國家高速網路與計算中心

NCHC, Taiwan

自由軟體實驗室 Free Software Labs

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

Clonezilla

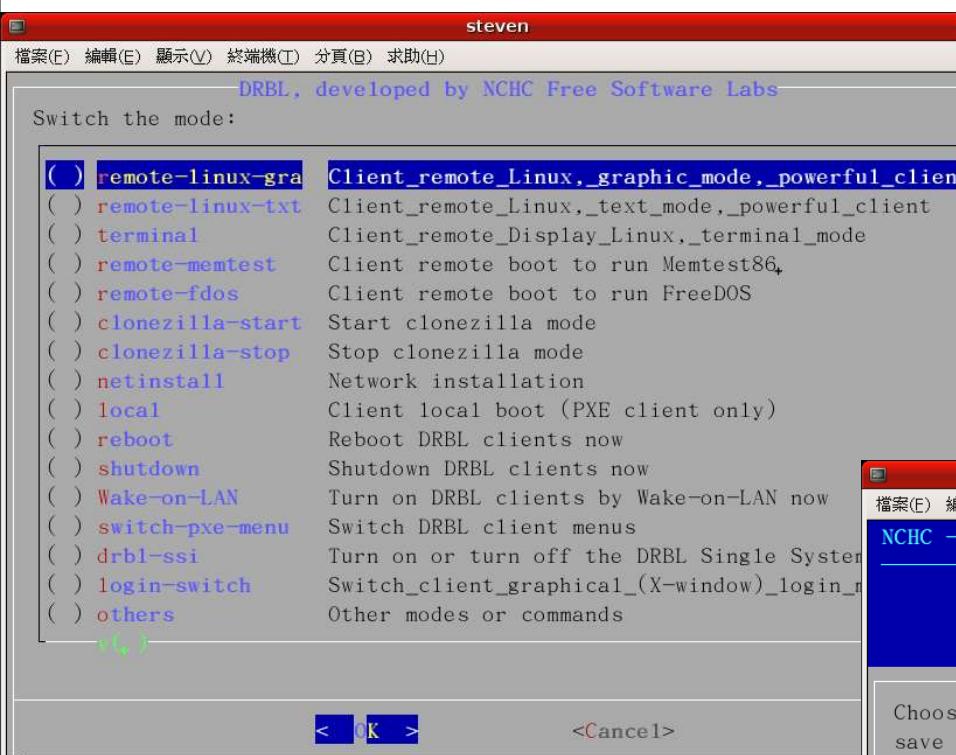
Modes of DRBL/Clonezilla

	Full DRBL	Full Clonezilla	DRBL SSI	Clonezilla Box
/etc, /var of client	NFS-based	NFS-based	Tmpfs-based	Tmpfs-based
Files in /etc and /var of client after reboot	Kept	Kept	Gone	Gone
Extra space in server/client	~ 50 -100 MB*	~ 50-100MB*	0	0
Max client #/ethernet card in server	253	253	253	253

* depends on the packages installed in the server



DRBL and Clonezilla



電腦教室成功案例

- ✓ 國家高速網路與計算中心
 - ✓ 北中南 3 處，共 4 間電腦教室使用 DRBL 或是 Clonezilla
- ✓ 宜蘭縣
 - 梗枋國小，龍潭國小，三民國小，頭城國小等皆採用 DRBL 來教學等
- ✓ 台北縣新店大豐國小
 - 採用 DRBL 來達成多元化教學
- ✓ 嘉義縣網中心
 - ✓ 提供嘉義縣 94PC 更新案專用 DRBL Clonezilla Box 伺服器還原光碟
- ✓ 台南市立新興國小
 - ✓ 採用『DRBL 無磁碟系統』榮獲 94 年 Linux 黃金企鵝獎應用類獎
- ✓ 新竹市福林數位學習中心
 - 採用 clonezilla 來佈署電腦教室

電腦教室成功案例 (繼)

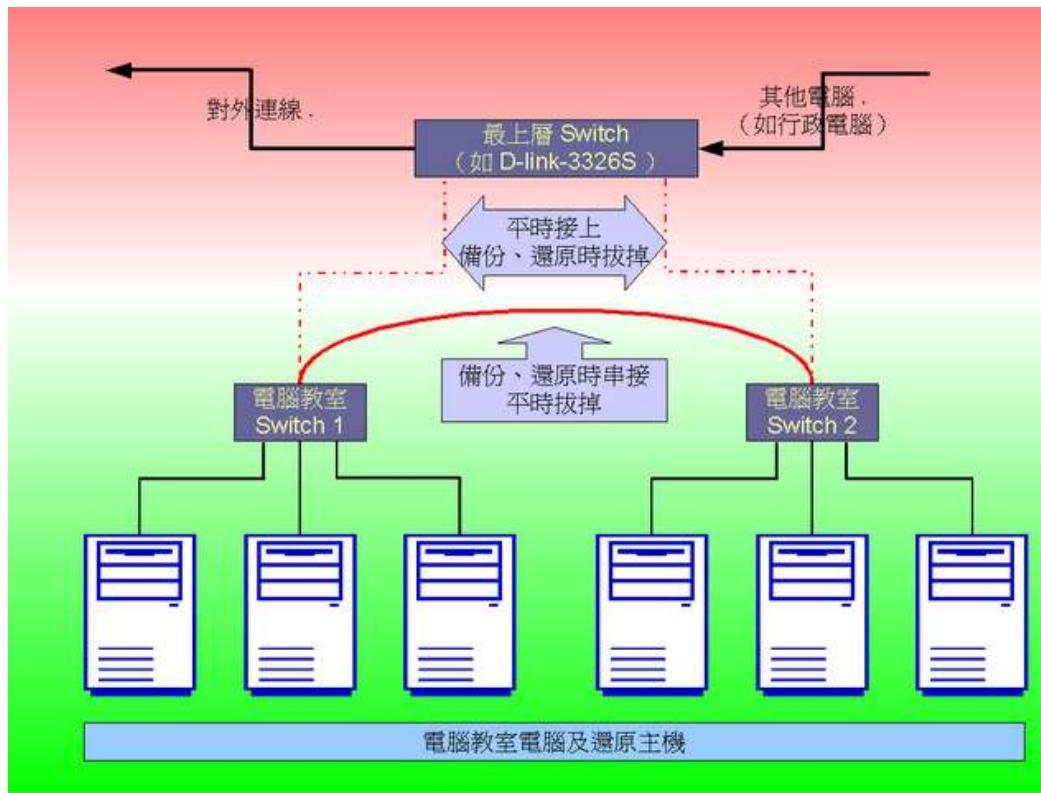
- ✓ 美國肯德基州路易斯維爾大學 University of Louisville
 - ✓ 使用 Clonezilla 來佈署筆記型電腦的軟體環境
- ✓ 日本東京 Christian University
 - ✓ 使用 DRBL 於學校實驗室
- ✓ 荷蘭 NCCW (National Computer Centre Wonen)
 - 使用 Clonezilla 於電腦教室
- ✓ 印尼亞齊數位學習中心
 - 使用 Clonezilla 於電腦教室



電腦教室成功案例（續）

✓ 嘉義縣網中心

- ✓ 縣網中心提供嘉義縣 94PC 更新案專用 DRBL Clonezilla Box 伺服器還原光碟 <http://enc.cyc.edu.tw/modules/news/article.php?storyid=102>
- ✓ 感謝嘉義縣網提供示意圖



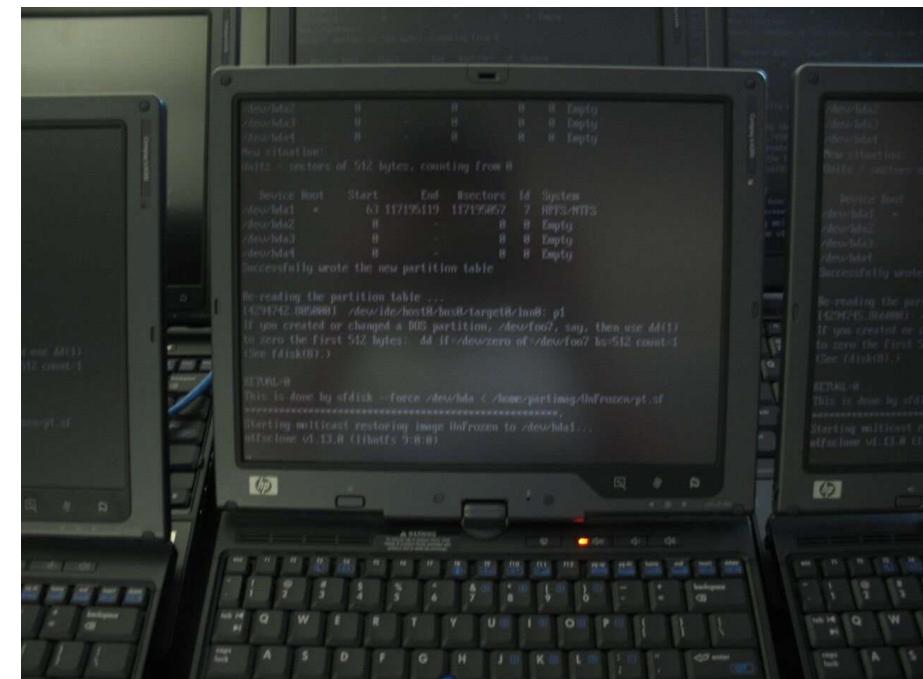
電腦教室成功案例（續）

- ✓ 台南市立新興國小
 - ✓ 採用『DRBL 無磁碟系統』榮獲 2005 年 Linux 黃金企鵝獎應用類獎項
 - ✓ 感謝蔡淑燕老師提供照片



電腦教室成功案例（續）

- ✓ 美國肯德基州路易斯維爾大學 University of Louisville, Kentucky, USA
 - ✓ 使用 Clonezilla 來佈署筆記型電腦的軟體環境
 - ✓ 感謝 Matt Luckett 提供照片



電腦教室成功案例（續）

- ✓ 日本 Tokyo Christian University
 - ✓ 使用 DRBL 於學校實驗室
 - ✓ 感謝 Frank Tuzi 提供照片



電腦教室成功案例（續）

- ✓ 荷蘭 NCCW (National Computer Centre Wonen)
 - ✓ 使用 Clonezilla 於電腦教室
 - ✓ 感謝 Dave Haakenhout 提供照片



電腦教室成功案例（續）

- ✓ 印尼亞齊數位學習中心
 - ✓ 使用 Clonezilla 於電腦教室
 - ✓ 感謝青草湖社區大學提供照片



個人電腦叢集成功案例

- ✓ 國家高速網路與計算中心
 - ✓ Formosa 1: 150 nodes, Xeon 3.0G*2/node, gigabits switch, Using Clonezilla
 - ✓ Formosa 2: 82 nodes AMD Opteron 275*2/node (IBM e326), gigabits switch, using Clonezilla



個人電腦叢集成功案例（續）

- ✓ 國立交通大學生物科技學系 / 生物資訊中心
 - ✓ Server: Dual Intel Xeon/Nocona 3.4GHz
 - ✓ 15 nodes of dual Intel Xeon/Nocona 2.8 GHz
 - ✓ 48 gigabits ports switch
 - ✓ Using DRBL
- ✓ 國立交通大學分子中心
 - ✓ 16 nodes AMD Opteron 275*2/Node gigabits switch, using Clonezilla
- ✓ 台北教育大學自然科學教育學系
 - ✓ 5 nodes AMD Opteron 275*2/Node (IBM e326) gigabits switch, using Clonezilla

叢集計算上相關文章，論文與報導（續）

- ✓ Performance Evaluation of SLIM and DRBL Diskless PC Clusters on Fedora Core 3
 - ✓ Authors: Chao-Tung Yang; Ping-I Chen; Ya-Ling Chen, Tunghai University, Taiwan, R.O.C
 - ✓ Parallel and Distributed Computing, Applications and Technologies, 2005. PDCAT 2005. Sixth International Conference on 05-08 Dec. 2005 Page(s):479 - 482
- ✓ Implement the PIC-MCC simulation of ECR plasma source on PC cluster with DRBL, an effective approach to integrate PC cluster
 - ✓ Authors: Shiau, J.H.; Hu, Y.; Lin, T.L.; Huang, K.L.
 - ✓ Cellular Neural Networks and Their Applications, 2005 9th International Workshop on 28-30 May 2005 Page(s):311 - 314

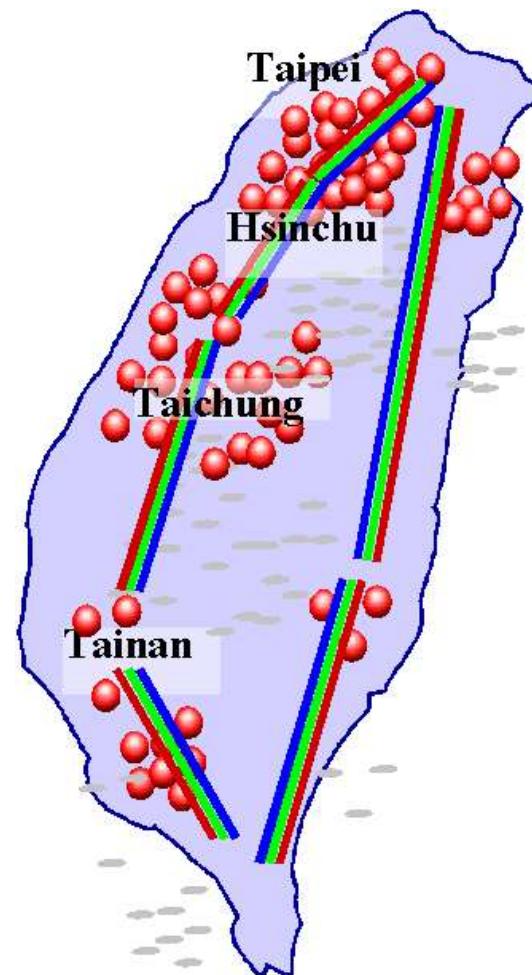
叢集計算上相關文章，論文與報導（續）

- ✓ Condor: Building a Linux cluster on a budget
 - ✓ Author: Bruno Goncalves
 - ✓ <http://servers.linux.com/article.pl?sid=05/11/08/1940210&tid=44>
- ✓ Condor and DRBL
 - ✓ Authors: Bruno Goncalves & Stefan Boettcher. Emory University
 - ✓ Condor Week, University of Wisconsin, Madison, Wisconsin. April 24-27, 2006
 - ✓ http://www.cs.wisc.edu/condor/CondorWeek2006/presentations/goncalves_condor_drbl.ppt
- DRBL 與 Clonezilla 在 Linux Magazine 69 期 (Aug 2006)
 - http://www.linux-magazine.com/issue/69/Linux_World_News.pdf

Known sites/users in Taiwan

- Known sites/users about 310

- Public Sector
 - Primary/High school 102
 - University 68
 - Hospital 3
 - TV station 1
 - Government 7
 - NPOs 18
- SMB 78
- Misc 35



*Statistics on 2006/5/29

DRBL/Clonezilla users around the world

- Japan
 - Osaka Prefecture University
 - Tokyo Christian University
- Canada
 - Department of Education, Province of Nova Scotia
- Holland
 - NCCW (National Computer Centre Wonen)
- Indonesia
 - E-learning Centre, Aceh
 - Index Opensource Cafe, Manado (North Sulawesi)



DRBL/Clonezilla users around the world

- Portugal
 - College ISPGaya
- USA
 - Internet Cafe @ Chicago
 - University of Louisville
- Brazil, France, Germany, Sweden, UK...
- DRBL 與 Clonezilla 從 2003 年底開發至 2006 年，全台灣下載使用超過 300 個單位或個人，全世界超過 20 個國家在使用，下載人次已經超過 1 萬人次以上





財團法人國家實驗研究院

國家高速網路與計算中心

NATIONAL CENTER FOR HIGH-PERFORMANCE COMPUTING

Question ?



DRBL的安裝

[\[版權說明\]](#) [\[作者列表\]](#) [\[前言\]](#) [\[修改紀錄\]](#) [\[安裝\]](#) [\[下載\]](#) [\[使用\]](#) [\[升級\]](#) [\[移除\]](#) [\[問題回報\]](#) [\[致謝\]](#) [\[參考網址\]](#)

修改日期 2007/Mar/15

一、版權說明

本文版權屬於全體作者所有，且以 [GNU FDL](#) 授權合約發佈。在遵守 GNU FDL 授權合約的情況下，您可以複製、散佈，以及修改本文件。唯請保持作者列表的完整，若您修改過此份文件，也請在作者列表中加入您的大名。

同時請注意本文件沒有任何擔保，若因本文件而產生任何直接或間接的損失，本文作者群均不負任何法律及道義上的責任。

二、作者列表

蕭志槐 (steven_at_nchc.org.tw)

黃國連 (klhaung_at_gmail.com)

王順泰 (c00wht00_at_nchc.org.tw)

孫振凱 (ceasar_at_nchc.org.tw)

王耀聰 (jazzwang_at_nchc.org.tw)

蔡育欽 (thomas_at_nchc.org.tw)

三、前言

學校與公司在大量使用Linux機器的時候，常常會遇到一個很大的問題，就是機器數量非常多時的管理與架設，一來人力有限，二來故障除錯太耗時。因此本實驗室將在PC Cluster上使用diskless, remote boot的經驗在此野人獻曝一下。對學校的訓練教室教學而言，使用這個方式的好處在於系統管理者只需照顧到server部分，對於clients就比較不用花時間。由於硬碟目前幾乎是PC最容易故障的部分，如果使用diskless的方式，只有server有硬碟，這樣可以減少一些不必要的困擾。

DRBL與Clonezilla在[國家高速網路與計算中心](#)的PC教室使用已經超過三年，一直是很穩定的運轉中。在此網頁中，本自由軟體實驗室將架設的方式詳細說明，相信一定可以省卻您不少摸索的時間。

另外，已經有[LTSP](#)了，為何還要再開發DRBL？我們分幾個部分來看：

- LTSP是集中使用伺服器上資源，而DRBL採用的是分散式的作法。LTSP的client端只做終端機使用，也就是client端開啓程式的時候，用的是server的CPU，記憶體等，client幾乎純粹只做KVMN (Keyboard, Video, Mouse, NIC)的輸入輸出。另一方面，DRBL的client端是一台完整的電腦，只是硬碟在Server上而已，DRBL的client我們可以想成是一台完整安裝好Linux的機器，所以client端開啓程式的時候，使用的計算資源，例如CPU, RAM等都是client端自己的。LTSP和DRBL兩個我們可以比喻成一個是中央集權，另一個是地方分權。當“地方能力夠”的話，最好是用地方分權的方式，也就是DRBL分散式的作法。DRBL所要求的server只需中階的電腦，一台CPU 2.6 GHZ左右的server，配備多張(≥ 2)網路卡，然後搭配fast ethernet的交換器就可以供目前台灣中小學電腦教室40台學生的電腦使用。同樣的配備，如果使用LTSP，可能只能供10台學生電腦使用。
- LTSP有幾個無法克服的部分，主要就是學生電腦部分的資源使用，在LTSP環境中學生的電腦 (client)上，學生無法“直接”使用光碟機來讀光碟片，您無法讓學生使用隨身碟來存取資料，還有，學生不容易直接在他那台電腦中放出音樂等等，這些限制主要是因為在LTSP環境中，學生用的硬體資源大部分是server那台的，光碟機，USB port，音效卡等都是server的。而在DRBL環境中，學生的電腦就像是Linux安裝在自己的硬碟中，他可以完全的使用那台電腦的硬體資源，只不過這個硬碟是在遠端的server而已。
- 電腦更新速度非常快，現在新購買的電腦，CPU速度都在1 GHz以上，如果做LTSP的client的話，幾乎只是用到KVMN，未能充分使用新電腦的強大功能。現在新購買的電腦都可以輕易的當DRBL的server。使用DRBL的話，您能充分的使用Client的硬體。然而，反過來，如果舊的電腦，要資源再利用的話，LTSP就是一個好的選擇。

以上的比較，我們可以看出，DRBL與LTSP兩者各有所長，您不妨依照自己的需要來選擇。

本DRBL程式，主要是提供一個整合的安裝的方式，讓您很快的將集中管理的環境建好。安裝過程

中有很多選項可以選，您可以依照您的需求選擇。

四、修改紀錄

本頁的詳見[此文件](#)

五、DRBL的安裝

以下作法乃是針對：

- Debian Woody(3.0)/Sarge(3.1)/Etch,
 - Ubuntu Breezy(5.10), Dapper(6.06), Edgy (6.10),
 - B2D,
 - RedHat Linux 8.0, 9,
 - Fedora Core 1, 2, 3, 4, 5, 6,
 - Mandrake 9.2, 10.0, 10.1, Mandriva LE2005 (10.2), 2006, 2007 ,
 - CentOS 4 (4.4) ,
 - SuSE 9.3 , SuSE10.0, OpenSuSE 10.0, 10.1, 10.2
- 其他的版本不適用。

4步安裝法

步驟1 - 安裝您的GNU/Linux套件。

- <步驟1>請安裝RedHat Linux, Fedora Linux, Mandrake/Mandriva Linux, Debian Linux, CentOS Linux或是SuSE Linux，這部分很多文件都有，請直接參考各套件的官方(以下以RedHat 9為例)[安裝手冊\(英文\)](#)，[中文安裝手冊](#)。

要注意的是：

- 建議這台server切割partition的時候,另外切一個partition給/tftpboot使用,大小視您的GNU/Linux套件版本而定，越新的版本，需要的空間一般來說越大。以RedHat 9/Fedora Core 1/2為例，大約是您的學生電腦數目*100MB,也就是如果你有40台學生電腦的時候,建議切割4GB的空間給/tftpboot，如果是Fedora Core 3/4/5，建議每個學生電腦給200MB的空間，這個空間當然可以再放大一些，以免以後安裝的程式越來越多而不夠空間，建議也許把估算出來的大小然後再加倍。
- 為了增加效能，你可以照以下說明調整。當然，這不是必須的，請自行斟酌：
 - 如果你是使用gnome的話，以Fedora Core 6為例，/etc/gconf/gconf.xml.defaults/下有一堆不同語言的檔案(對Ubuntu 6.10而言，那些檔案是放在目錄/var/lib/gconf/defaults/中)，如果你確認不會用到其他語言的話，可以考慮移除。這樣可以省下不少的硬碟空間(以台灣的使用者，如果只保留%gconf-tree.xml與%gconf-tree-zh_TW.xml，這樣每個用戶端所需的空間可以減少約40MB，如果你有40個用戶端，主機可以減少1.6GB的空間)，並且降低NFS服務的負載。Debian與Ubuntu的部份，你也可以安裝localepurge程式，然後執行localepurge來清除你系統用不到的語言檔案。另外，也有工具幫你做到類似功能，你以參考[這裡](#)。
 - 如果你的GNU/Linux套件支援reiserfs，建議server安裝Linux的時候使用reiserfs的檔案系統，而不是ext3/ext2 (雖然RedHat/Fedora預設無法選用reiserfs,但是你可以參考[這個FAQ](#)來做到)。這主要是因為reiserfs對DRBL這樣的環境效能比較好。您可以參考這個[benchmark](#)。
- 安裝的時候您可以任選預設的幾個模式，以RedHat Linux為例，您可以選Personal Desktop, Workstation, Server或是custom等等。您不需要個別去安裝後面DRBL需要的package，例如dhcp, tftp等等，[第二步驟](#)中程式會尋找與設定需要的package。如果您已經裝的package，[第二步驟](#)不會重新再裝該套程式，只會針對需要而重新設定。
- 請記得，您在server上所擁有的程式，DRBL四步安裝法[第三步驟](#)執行完後，client才有，server上沒有的程式，在[第三步驟](#)完成後，client也不會有。所以您可以在[第三步驟](#)之前先安裝您認為需要的程式，例如[flash player](#)或是[Java](#)等等。
- **有關SELINUX**-若您是使用Fedora Core 2或是之後的版本，建議不要開啓selinux。Fedora Core 2預設是disable的，但是Fedora Core 3(含)以後的版本，預設是開啓的。如果您在Fedora Core 3或是之後的版本常常莫名其妙地遇到"Permission denied"的問題，或是Client出現"Enforcing mode requested, but no policy loaded.Halting now. Kernel panic not syncing. Attempted to kill init."，建議關閉selinux，也就是在這台server的/etc/sysconfig/selinux中，設定SELINUX=disabled，然後重新開機即可。
- 對中小學的電腦教室而言，中文環境是不可或缺的，目前大部份的GNU/Linux套件中文已經相當完整了，只要您安裝的時候記得選取中文部分就可以了。
- 另外，請設定好所有網路卡的IP,我們後面用的是eth0對外,其餘的eth1以後的對內部使用(請務必將這些內部使用的網路卡IP都設成192.168.x.x, 172.16-31.x.x或是10.x.x.x等的private IP，例如eth1:192.168.101.254, eth2:192.168.102.254, eth3:192.168.103.254...)；請注意一個原則，private IP(192.168.x.x)將會被拿來做DRBL環境的連結用。安裝時也建議關閉防火牆，等DRBL安裝完之後再來設定防火牆

◦
其他注意事項：

- 安裝完之後,如果您的系統沒有開啓對硬碟 DMA 支援,建議您開啓以增快server硬碟讀取速度。您可以用 "hdparm /dev/hdx" 來看 using_dma 是否 on 或是 off,如果是 off 的話,可以執行 "hdparm -d1 -c3 -k1 /dev/hdx" 而開啓它,以上請將 /dev/hdx 改成您的 server 硬碟裝置檔,一般是 /dev/hda。如果要以後每次開機之後都能啓動 dma,以 Fedora/RedHat/Mandrake 為例,您可以在 /etc/sysconfig/harddisks 中將 # USE_DMA=1 的註解 "#" 拿掉變成 USE_DMA=1。
- 如果你的DRBL主機只有一張網路卡,或是為了擴大server對內的網路流量,你的eth0也可以用IP alias設成兩個IP,一個(eth0)供server連到public Internet用,另外一個(eth0:1)供DRBL環境用,RedHat-like套件的eth0:1設定方法見此。**〈注意〉**如果你使用alias IP的話,以本例,DRBL server會發IP address給連結在eth0網段上的電腦,所以如果你步驟三的時候不鎖定用戶端電腦的MAC address,這樣server就會發IP address給任何電腦。有時候這樣會是一種困擾。建議你非必要不要用alias IP。

步驟2 - server上相關套件的安裝

這部分當然還是安裝在server上,只是這些服務是提供給client用的。再度提醒,你務必完成[第一](#)步驟的相關設定才來進行此部份的安裝。

- 下載或是安裝之前,請先參考相關的"修改記錄":**穩定版的,測試版的,不穩定版的**。同時,也請看一下"已知問題"(尤其是你的用戶端電腦有惱人的sis網路卡的時候):**穩定版的,測試版的,不穩定版的**。以及"發行紀錄":**穩定版的,測試版的,不穩定版的**。
- 〈步驟2a-〉依照不同的套件,有不同的方式下載drbl程式來安裝
 - **RedHat/Fedora Core/Mandriva (Mandrake)/CentOS**
 - 請先安裝DRBL的金鑰,這樣可以進一步確認您安裝的程式是本計畫所發行的程式。有兩個方式可以來安裝。方法1: "wget http://drbl.nchc.org.tw/GPG-KEY-DRBL; rpm --import GPG-KEY-DRBL"。方法2: 由key server下載,KeyID是**D7E8DF3A**,可以這樣執行"gpg --keyserver subkeys.pgp.net --recv-key D7E8DF3A",然後再執行"gpg -a --export D7E8DF3A > GPG-KEY-DRBL; rpm --import GPG-KEY-DRBL"。
 - 下載DRBL的RPM檔:**穩定版,測試中的版本**,或是**不穩定的版本**。
 - 如果您不是系統管理者(root),執行指令"su - root",然後root輸入密碼,以便切換成root
 - 執行"rpm -Uvh drbl-XXX.i386.rpm"來安裝drbl程式,drbl-XXX.i386.rpm就是您剛剛下載的檔案,如果您是下載穩定版的話,就執行"rpm -Uvh drbl-current.i386.rpm"。
 - **註:**由於drbl程式使用到一個perl的模組,一般套件都會內建安裝perl-Digest-SHA1這個package,如果您的系統中沒有的話,請自己先裝。以FC1為例,可以這樣安裝"rpm -Uvh http://free.nchc.org.tw/fedora/linux/core/1/i386/os/Fedora/RPMS/perl-Digest-SHA1-2.01-1f"
 - **Debian或是Ubuntu**
 - 請編寫/etc/apt/sources.list如下
 - 如果您的套件是Sarge (3.1)為主的,例如真正的Debian Sarge或是其他衍生版本,如B2D pureKDE20051011版:


```
deb http://free.nchc.org.tw/debian sarge main
deb http://free.nchc.org.tw/drbl-core drbl stable
```
 - 如果您的套件是Woody (3.0):


```
deb http://free.nchc.org.tw/debian/ woody main
deb http://free.nchc.org.tw/drbl-core drbl stable
deb http://www.backports.org/debian/ woody grep
```
 - 如果您的套件是Ubuntu Breezy (5.10):


```
deb http://free.nchc.org.tw/ubuntu breezy main restricted universe multiverse
deb http://free.nchc.org.tw/drbl-core drbl stable
```
 - 如果您的套件是Ubuntu Dapper (6.06):


```
deb http://free.nchc.org.tw/ubuntu dapper main restricted universe multiverse
deb http://free.nchc.org.tw/drbl-core drbl stable
```
 - 如果您的套件是Ubuntu Edgy (6.10):


```
deb http://free.nchc.org.tw/ubuntu edgy main restricted universe multiverse
deb http://free.nchc.org.tw/drbl-core drbl stable
```

- 以上第一行中Debian或是Ubuntu的apt repository當然可以採用其他的apt repository，但是第二行DRBL相關程式請用這個位址。

如果您想要使用測試版本中的DRBL程式，第二行可以這樣寫:

```
-----  
deb http://free.nchc.org.tw/drbl-core drbl stable testing
```

如果您想要使用不穩定版本的DRBL程式，第二行可以這樣寫:

```
-----  
deb http://free.nchc.org.tw/drbl-core drbl stable testing unstable
```

- 如果您的套件支援APT-KEY金鑰管理(例如Ubuntu dapper或是Debian Etch)，請先安裝DRBL的金鑰，有兩個方式可以來安裝。方法1: "wget http://drbl.nchc.org.tw/GPG-KEY-DRBL; apt-key add GPG-KEY-DRBL"。方法2: 或是由key server下載，KeyID是D7E8DF3A，可以這樣執行"gpg --keyserver subkeys.pgp.net --recv-key D7E8DF3A"，然後再執行"gpg -a --export D7E8DF3A | apt-key add -"。

- 執行"apt-get update"

- 執行"apt-get install drbl"來安裝drbl程式

- **有關B2D的相關提醒:**(1) B2D預設會把TCPwrapper開啓，所以你必須注意要記得改 /etc/hosts.allow。要不然後面第三步驟執行完後client會開不了機。(2) B2D中的kdm似乎在DRBL client環境下，非常不穩定，有時候啓動時，會發現已經有kdm了，然後就不跑了，造成用戶端沒有圖形登入畫面。解決的方法就是在執行步驟2b的drblsrv之前，先安裝gdm (apt-get install gdm)，然後把gdm設為預設的dm。

- 註:另外有兩個drbl-core的映射站: (1) <http://diskless.nchc.org.tw/drbl-core> (2) <http://drbl.sourceforge.net/drbl-core>

- **SuSE**

- 如果您不是系統管理者(root)，執行指令"su - root"，然後root輸入密碼，以便切換成root

- 請先安裝DRBL的金鑰，這樣可以進一步確認您安裝的程式是本計畫所發行的程式。有兩個方式可以來安裝。方法1: "wget http://drbl.nchc.org.tw/GPG-KEY-DRBL; rpm --import GPG-KEY-DRBL"。方法2: 由key server下載，KeyID是D7E8DF3A，可以這樣執行"gpg --keyserver subkeys.pgp.net --recv-key D7E8DF3A"，然後再執行"gpg -a --export D7E8DF3A > GPG-KEY-DRBL; rpm --import GPG-KEY-DRBL"。

- **SuSE 9.3** (因為SuSE 9.3沒有內建apt或是yum，所以要先安裝apt)

- 先下載這個程式"ftp://linux01.gwdg.de/~scorot/install-apt4suse"，然後執行"sh install-apt4suse"來安裝apt for SuSE

- 編寫/etc/apt/sources.list，內容至少有以下幾行:

```
-----  
rpm ftp://mirrors.mathematik.uni-bielefeld.de/pub/linux/suse/apt SuSE/9.3-i386 base  
rpm http://free.nchc.org.tw/drbl-core i386 drbl-stable
```

- 以上第一行當然可以採用其他的SuSE apt repository，並且請注意寫對對應的版本(注意是9.3-i386或是10.0-i386)位置。第二行DRBL相關程式請用這個位址。

如果您想要使用測試版本中的DRBL程式，第二行可以這樣寫:

```
-----  
rpm http://free.nchc.org.tw/drbl-core i386 drbl-stable drbl-testing
```

如果您想要使用不穩定版本的DRBL程式，第二行可以這樣寫:

```
-----  
rpm http://free.nchc.org.tw/drbl-core i386 drbl-stable drbl-testing drbl-unstable
```

- 執行"apt-get update"

- 執行"apt -no-checksig install drbl"來安裝drbl程式

- 註:另外有兩個drbl-core的映射站: (1) <http://diskless.nchc.org.tw/drbl-core> (2) <http://drbl.sourceforge.net/drbl-core>

- **OpenSuSE 10.0, 10.1/SuSE 10.0, 10.1**(已經內建yum，所以較為簡單)

- 下載DRBL的RPM檔：[穩定版](#)，[測試中的版本](#)，或是[不穩定的版本](#)。

- 執行"rpm -Uvh drbl-XXX.i386.rpm"來安裝drbl程式，drbl-XXX.i386.rpm就是您剛剛下載的檔案，例如"drbl-1.5.5-13.i386.rpm"。

- <步驟2b>

- **場景1: 假如對外網路順暢，你的套件有提供apt, urpmi或是yum的儲藏庫:** 執行 "/opt/drbl/sbin/drblsrv -i"。注意"-i"前面有個空格。執行的例子請按[這裡](#)。原則上，如果您不确定的地方，您可以直接按Enter使用預設值即可。
- **場景2: 假如對外網路不通，緩慢，你的套件不提供apt, urpmi或是yum的儲藏庫(例如RHEL)，或是你有其他理由不要讓DRBL來幫你安裝需要的程式:** 你可以先自行安裝需要的程式(例如使用apt-get, up2date, yum, yast 或是 urpmi)，然後再來使用"/opt/drbl/sbin/drblsrv-offline"來完成步驟2

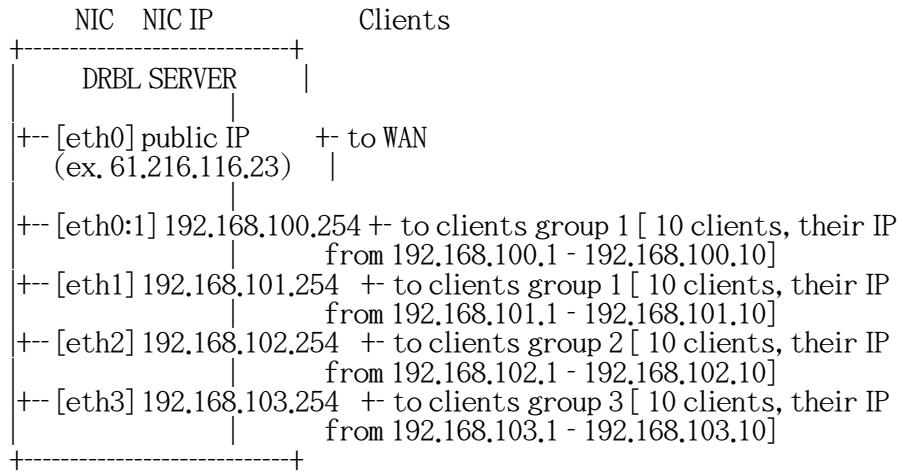
(drblsrv-offline要在drbl 1.7.6-22之後(含)的版本才有)。需要的程式可以由“/opt/drbl/sbin/drblsrv-offline -r”來得到。注意“-r”前面有個空格。安裝完需要的程式後，如果要使用server上的kernel給用戶端使用，可以執行“/opt/drbl/sbin/drblsrv-offline -s `uname -r`”，或者你自行下載確認適當的kernel rpm/deb，然後執行“/opt/drbl/sbin/drblsrv-offline -k \$KERNEL_PKG”(\$KERNEL_PKG就是你下載下來的核心rpm或是deb檔案名稱(包含路徑))。執行的時候，原則上，如果您不確定的地方，您可以直接按Enter使用預設值即可。(註:更多的drblsrv-offline的用法，可以經由“/opt/drbl/sbin/drblsrv-offline --help”來得到)

- **給沒有耐心的人:**如果您真的沒有耐心看完或是設定完<步驟2b>與<步驟3a>所有的選項，而且你的網路連線順暢，你的套件也有提供apt, urpmi或是yum的儲藏庫，你可以直接執行“/opt/drbl/sbin/drbl4imp”，這樣程式會用預設的場景，將<步驟2b>與<步驟3a>做完，然後您就馬上可以用了，原則上其實就是把步驟二和步驟三執行的時候都按Enter鍵使用預設的值就是了。但是，請注意，這個場景可能不符合您現場的環境。這個場景是預設您每張網路卡(eth1,eth2...不含eth0)經由switch連接到12台用戶端電腦，然後不鎖住MACaddress的方式來發放IP位址給用戶端使用。

步驟3 - 在server上建置client的檔案系統

規劃您的訓練教室，請耐心瞭解以下內容

- 以國家高速網路與計算中心的C教室為例:該教室共有40台電腦，為了提高DRBL的效率，我們將之分成4個子網路(subnet)，分別是192.168.100.0、192.168.101.0、192.168.102.0、192.168.103.0，DRBL伺服器(Server)有四張網路卡，其中一個port對外(eth0)，另外4個port對內(eth0:1, eth1, eth2, eth3)，對內的4個ports IP分別是192.168.100.254, 192.168.101.254, 192.168.102.254, 192.168.103.254；在DRBL伺服器上跑的DHCP、TFTP、NFS都會在這4個網路卡上提供服務。



網路交換器與網路卡分流注意事項

在網路交換器(switch)的部分，有一個地方要注意的，基本上建議您最好用鎖定學生電腦MAC address的方式，以確定每一台都能有固定不變的IP(也就是在步驟3a中，執行“/opt/drbl/sbin/drblpush -i”的時候，遇到“現在我們可以收集用戶端電腦網卡卡號(MAC Adrees)！”時，回答的是“Y”)。要不然如果用不鎖定MAC address(以後我們稱做range)的方式，您的switch又恰好是一台48 ports(或是多台串成一台)，DRBL server採用4張網卡分流，這樣會造成有些機器從DRBL server租不到IP，自然就沒辦法開機了。

如果您的DRBL server採用4張網路卡分流(這裡所說的4張網卡分流指的是您有4個private subnet, 例如192.168.100.x, 192.168.101.x, 192.168.102.x, 192.168.103.x)，您手邊的網路交換器有4台，彼此不串接成一個網路交換器，這樣的話，您就可以用range的方式，也就是不鎖定學生電腦的MAC address。這樣是不會發生有些機器從DRBL server租不到IP而沒辦法開機。

請記得一個規則，就是如果DRBL server用N張網卡分流，要採用range的方式，您就需要N台網路交換器，而且這N台網路交換器彼此不串接(不串接這點非常重要)。

- 從DRBL 1.6.3以後的版本，可以有Full DRBL, Full Clonezilla, DRBL SSI (Single System Image)與Clonezilla Box四種模式，前兩個Full模式需要多一點的網路流量與硬碟空間，但是用戶端所有的檔案都會回存到伺服器。而DRBL SSI模式，乃是使用單一的主程式，用戶端開機後動態調整需要的設定。這個模式的好處是server設定以及所需的空間減少。但是缺點是每台不能回存各自的系統設定檔(使用者的設定檔與資料仍然可以回存)。用戶端電腦數目有所增加，只要改dhcpd.conf之後，執行“/opt/drbl/sbin/dcs -> others -> gen_3N_conf”或是“/opt/drbl/sbin/drbl-3n-conf generate”即可以馬上增加用戶端電腦的數目。採用此模式，理論上server一張網卡可以支援253台client。另外Clonezilla box模式乃是DRBL SSI的延伸，以用戶端的RAM降低網路流量，理論上server一張網卡可以支援253台client來clone。<注意>DRBL SSI模式，最好是在你用戶端電腦的RAM夠大，例如512MB，以及所有用戶端的硬體(尤其是顯示卡)都一樣才建議使用。四種模式的比較表見此。
- 執行步驟<3a>之前，有幾個可以自行定義的地方:
 1. 如果DRBL server上有其他特別的目錄你要分享給所有用戶端的話，例如/work1，那可以用文字編

- 輯器，開啓/opt/drbl/conf/drbl.conf，把設定寫成diskless_root_dir_ro_user_add="/work1"(如果你的/work1是要讓用戶端只可以讀不能寫的話)或是diskless_root_dir_rw_user_add="/work1"(如果你的/work1是要讓用戶端可以讀寫的話)。**〈注意!!! drbl.conf檔案很重要，請小心編輯〉。**
2. 如果所有的用戶端本身都有硬碟，而且分割區已經格式化了(例如/dev/hda1，檔案系統是ext3)，你想要用用戶端開機後會自動掛載到/localwork目錄中。那你可以編輯/opt/drbl/conf/client-append-fstab，把資料填進去，寫法如同/etc/fstab的寫法。以本例，/opt/drbl/conf/client-append-fstab可以這樣寫：
`/dev/hda1 /localwork ext3 defaults 0 0`
 (註:你不需要自行在DRBL server上建立/tftpboot/node_root/localwork目錄，待會drblpush會幫你產生)
 3. 如果你有特別的服務(例如apmd與bluetooth等)要在所有的用戶端開機後自動啓動，你可以編輯/opt/drbl/conf/client-extra-service，把設定寫成service_extra_added="apmd bluetooth"。
 4. 如果你有部份或是全部的用戶端機器不想使用待會程式自動產生的電腦名稱，而是要自己指定用戶端電腦名稱，可以先編輯/opt/drbl/conf/client-ip-hostname，把要指定的名稱依據IP address與名稱一行一行對應好。/opt/drbl/conf/client-ip-hostname中沒有指定到的機器，drblpush會給與一個自動產生的機器名稱。
- 〈步驟3a〉瞭解您的環境以及設定後，執行
`/opt/drbl/sbin/drblpush -i`
 請注意"-i"前面有個空格。然後程式會自動偵測系統，找到參數，系統沒有設定的參數，程式會要求您輸入。執行的例子請按[這裡](#)。原則上，如果您不確定的地方，您可以直接按Enter使用預設值即可。
 - 〈注意〉往後有新增加的client電腦或是server上新安裝了軟體等，請再執行一遍
`"/opt/drbl/sbin/drblpush -i"或是"/opt/drbl/sbin/drblpush -c /etc/drbl/drblpush.conf"`(這個會讀取前一次存下來的設定檔)以便重新部署檔案給您的client電腦用。
 - 〈注意〉安裝好DRBL相關這些程式後，不建議您開您的GNU/Linux啓套件自動更新的功能，因為有可能更新後，伺服器的檔案和用戶端的檔案版本不一致，如果您要開啓自動更新功能的話，必須再每次更新後，再自動執行一次上述的步驟。另外，如果要升級DRBL相關的程式，請依照後面的[升級](#)方式來進行，不適宜讓套件自動把DRBL相關程式升級。

步驟4 - 讓client端(也就是學生用的機器)網路開機

要讓用戶端機器能網路開機，基本上有4種狀況。(1). 用戶端機器的網卡有PXE網路開機功能 (2). 用戶端機器有軟碟機 (3). 用戶端機器有光碟機 (4). 用戶端機器本身有硬碟。(2)到(4)的部份，我們這裡以Etherboot 5.4.3為例。**請注意，從DRBL版本1.3.9以及之後的版本，如果您無法使用PXE而必須使用Etherboot的話，您必須用Etherboot 5.4.0或是更新的版本。**

(1). 用戶端機器的網卡有PXE網路開機功能

直接將用戶端電腦的BIOS設定成網路開機就可以當DRBL的client了。2003年(含)以後新購買的電腦，主機板內建的網卡幾乎都有PXE功能，您可以進BIOS查看看，然後把那個PXE網路開機功能開啓。請參考你的主機板手冊為準。一般來說，設定的地方在Advanced -> Onboard Devices Configuration -> Onboard LAN -> Onboard LAN Boot Rom -> Enabled。另外，幾個地方建議這樣調整，以方便由DRBL server集中管理: (1) Boot order設成優先順序為LAN -> CDROM -> HD (2) 開啓Wake on LAN (可能在APM Configuration -> Power On By PCI Devices)。

如果您學生端機器沒有支援網路開機PXE的網路卡，可以用後面提到的軟碟，光碟或是硬碟來做到網路開機。另外，本實驗室也提供PXE網路卡製作服務，有需求者請參考[這裡](#)。

(2). 用戶端機器有軟碟機

◦ 〈步驟4a-〉

- 找到DRBL server的這個檔案"/opt/drbl-etherboot/etherboot-net.zdsk"。
- 然後放入磁片到軟碟機，
 - 〈步驟4b-〉若是在Linux下，執行 "cat /opt/drbl-etherboot/etherboot-net.zdsk > /dev/fd0"
 - 〈步驟4b-〉若是在MS windows下，您要用[rawrite.exe](#)或是"RawWrite for windows" (<http://uranus.it.swin.edu.au/~jn/linux/>)來寫入此檔到軟碟片。
 - 〈步驟4c-〉做完的磁片要放在學生電腦的軟碟機中，並在學生電腦的BIOS中設定為軟碟開機。

(3). 用戶端機器有光碟機

如果要用光碟片開機的話，基本步驟是這樣：

1. 找到DRBL server的這個檔案/opt/drbl-etherboot/etherboot-net.iso

2. 將ISO檔燒到CD:

在Linux例如：cdrecord -v speed=12 fs=16m dev=0,0,0 driveropts=burnproof -data /opt/drbl-etherboot/etherboot-net.iso

(dev=0,0,0可能要改，您可根據"cdrecord -scanbus"而得知)

(driveropts要根據您的燒錄機而定，或是乾脆不寫也可以，這麼小的image檔不太容易會出飛盤...)
 當然，您也可以把檔案傳到MS Windows上，然後用您熟悉的燒錄程式來燒到光碟上。

3. 確定你PC的BIOS是從CDROM開機,然後放入光碟,就可以開機了.
- (4). 用戶端機器本身有硬碟
- 如果用戶端的硬碟已經有安裝GNU/Linux的話,可以使用grub:
 1. 一般grub是安裝在Linux的檔案系統中(安裝到MS windows 2000/XP的方法見後),如果是如此的話,將server的"/opt/drbl-etherboot/etherboot-net.zlilo"複製到用戶端硬碟的"/boot/"目錄下
 2. 編輯用戶端電腦的/boot/grub/menu.lst或是/boot/grub/grub.conf (視您的套件而定):

```
title Etherboot-PXE
kernel /boot/etherboot-net.zlilo
```
 - 修改戶端電腦的/boot/grub/menu.lst或是/boot/grub/grub.conf的"default值"為上述那個區塊的對應區塊的數字,例如"default 1"。
 - 如果用戶端的硬碟中已經安裝MS Windows XP/2K中,可以使用[WINGRUB](#):

請在MS Windows 2K/XP中安裝WINGRUB,將檔案etherboot-net.zlilo放在C:\下,而C:\boot.ini與C:\GRUB\MENU.LST的內容類似這樣(此法僅適用將wingrubi的安裝設定指定在BOOT.INI (Tool -> Install grub -> Boot from BOOT.INI),有需要你可以使用wingrubi其他的安裝設定方式):

```
boot.ini:
[boot loader]
timeout=30
default=C:\GRLDR
[operating systems]
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINDOWS="Microsoft Windows XP Professional" /fastdetect
C:\GRLDR="Etherboot"
```
 - MENU.LST:


```
MENU.LST:
timeout 7

title etherboot
root (hd0,0)
kernel /etherboot-net.zlilo

title Windows at (hd0,0)
root (hd0,0)
chainloader +1
```
 - 如果用戶端的硬碟已經有安裝MS Windows 9x :
 1. 複製DRBL server的"/opt/drbl-etherboot/etherboot-net.com"到用戶端電腦中
 2. 改成短一點的檔名"eb-net.com"。
 3. 針對MS Windows 9x寫一個多重開機檔(撰寫的例子請按[這裡](#))。

這些設定設好後,把用戶端的電腦開機,正常的話,一會兒您應該可以看到用戶端電腦已經開機進去了X-window了,所有的帳號與密碼與伺服器上的帳號一樣。不過比較累的是,如果您的機器沒有PXE網路開機,有40台用戶端電腦,那你就需要做40片開機磁片或是光碟片。所以,如果您要新購機器的話,一定要買有PXE功能的主機,這樣管理才容易。

六、DRBL的使用

由於DRBL屬於集中管理的環境,因此,透過一些指令,您可以很方便與快速的管理整個環境,下一個指令就可以讓全部的電腦使用。詳細的指令列表與說明請參考[這裡](#),其中最常用的指令是[/opt/drbl/sbin/dcs](#),這個指令是用來切換用戶端電腦開機時候的模式,它的快照如下:



此外，DRBL也可以搭配一些小型的GNU/Linux(DSL, PuppyLinux, INSERT, PLD, Debian Live, GeeXbox, PUD-Linux 等)讓用戶端開機後，**不需要繼續插著網路線還可以繼續使用，亦即射後不理模式模式(fire and forget)**。詳情請參考[drbl-SL.sh](#)的使用。

七、升級

日後如要升級DRBL的話，可以這樣做：

1. 備份重要的檔案，例如/etc/drbl下所有的檔案，以及/etc/dhcpd.conf或是/etc/dhcp3/dhcpd.conf等檔案以備不時之需
2. 執行/opt/drbl/sbin/drblsrv -u來移除所有已經安裝過的DRBL相關檔案
3. 回到步驟2，下載新版的DRBL主程式，然後依照DRBL安裝的步驟，重新安裝一次(/opt/drbl/sbin/drblsrv -i與/opt/drbl/sbin/drblpush -i)。

如果版本還算接近的話，也許可以嘗試可以直接把相關的package升級即可，例如使用apt-get update; apt-get upgrade或是yum upgrade。但是不建議這樣做，因為，有不少檔案，只有在執行完drblsrv與drblpush之後，才會複製給用戶端的電腦使用。

八、移除

日後如要移除DRBL的話，只要執行"/opt/drbl/sbin/drblsrv -u"，然後依照執行即可。

九、回報問題

如果您安裝或是使用時遇到問題，想要回報的話，請依照這樣做，可以節省大家的時間：

- 執行/opt/drbl/bin/drbl-bug-report，會得到一個檢查的結果(可以參考[此例](#))，並請依照格式填上您的問題。
- 如果還沒有訂閱[郵件討論區](#)的話，請訂閱郵件討論區。如果你沒有加入郵件討論區的話，信將無法計達。
- 把您填寫完的錯誤回報表，寄到該郵件討論區的帳號(drbl _at_ lists nchc org tw)

致謝

感謝國家高速網路與計算中心的莊哲男主任，對自由軟體的支持；感謝柯森博士，高速網路與計算中心自由軟體實驗室的同仁，輔仁大學[毛慶禎教授](#)教授，游龍山同學的指教，以及教育部對電腦教育多元化教學的支持。

參考網址

- <http://drbl.nchc.org.tw/>
- <http://drbl.sf.net/>
- <http://www.study-area.org/>
- [阿凱的自由軟體日誌 - 在 Mandrake 9.2 上安裝 DRBL](#)
- <http://etherboot.sourceforge.org/>
- <http://www.rom-o-matic.net/>
- <http://www.ltsp.org/>
- [Diskless HOWTO](#)
- [Diskless-nfs-root HOWTO](#)
- [Diskless-nfs-root-other HOWTO](#)
- [Network-boot-HOWTO](#)
- [NIS HOWTO](#)
- [NFS HOWTO](#)
- [Etherboot User Manual](#)
- <http://disklessworkstations.com/>
- [How to pick a bootrom](#)
- [DIET-PC](#)
- [Diskless Nodes with Gentoo](#)



Clonezilla - 再生龍還原系統

自由的還原系統

說明:自由的還原系統，以快速與自動化聞名。可以快速同時複製多台電腦，或者免安裝單台備份還原

大量部署作業系統的時候(不管是M\$ Windows或是Linux)，用 Norton Ghost 製作 Disk Image 再複製到每台用戶端是現行最常使用的方法；然而能用來做大量複製的 Symantec Ghost Corporate Edition 實在是蠻貴的，而且靈活度不高。若是使用 Norton Ghost 又必須一台台的做，頗為曠時費日。

再生龍Clonezilla提供您一個完整的環境，這是一個整合的系統，包含還原程式以及作業系統。搭配網路開機功能，你可以忘了軟碟或是光碟...

以國家高速網路與計算中心C教室為例，共有41台機器同時進行還原的動作，還原一個5.6 GBytes的M\$ Windows XP image到41台客戶端電腦，以群播(multicast)的方式處理，只要10分鐘左右(若採用unicast的話，約需50分鐘)。

一、再生龍特點:

- 自由軟體
- 可還原再生多種作業系統，包含Linux (ext2, ext3, reiserfs, xfs, jfs), M\$ Windows (fat, ntfs)
- 支援GNU/Linux下的LVM2
- 支援群播(Multicast)。配合PXE網路開機，搭配DRBL的Clonezilla可以使用播(multicast)的方式，適合用來大備份與還原。硬體設備功能足夠時(用戶端支援Wake on LAN與PXE)，可以遠端操作，人不需到現場
- 不同於Partimage或是ntfsclone只能處理分割區，Clonezilla包含其他程式的撰寫與整合，因此可以備份與複製分割區或是整顆硬碟
- 不同於G4U或是G4L，Clonezilla環境中，支援的檔案系統(ext2, ext3, reiserfs, xfs, jfs, fat, ntfs)，只備份有存資料的硬碟空間，因此可以節省備份時間與硬碟空間。其他不支援的檔案系統Clonezilla採用dd的方式處理。
- 透過本實驗室開發的另外一套自由軟體drbl-winroll，可以指定還原後M\$ Windows的主機名稱、工作群組，亦可寫入隨機的SID。
- 另有單機版免安裝的還原系統Clonezilla Live可以使用

二、再生龍的安裝與使用:

- 適合大量備份與還原的PXE網路開機再生龍的安裝與使用[詳見此](#)。
- 免安裝的單機版還原系統Clonezilla live的安裝與使用請參考下一節。

三、免安裝的單機版還原系統Clonezilla Live:

- 上述的再生龍是搭配DRBL使用的無碟再生龍Diskless Clonezilla，它適合來大量部署作業系統的時候使用，不過這樣的限制是一定要有一台DRBL伺服器，而且要被備份的電腦一定要能網路開機。由於GNU/Linux Live CD的成熟，將Clonezilla和GNU/Linux Live CD結合，達成免安裝就能備份還原單台電腦就非常實用。因此，本計畫另外開發一個Clonezilla Live套件，專門就是用來單台電腦的還原與備份。Clonezilla Live可以放在光碟上，或者USB隨身碟等開機媒體。當然，Clonezilla Live這樣的環境就不適合用來大量還原一個電腦教室，而且所能存的印象檔也可能會受限於開機媒體的儲存空間的大小。不過，如果要被備份的電腦可以連接網路，透過網路磁碟機，例如sshfs或是Samba(網路芳鄰)，開機媒體的儲存空間大小的限制就可以打破，我們可以直接把印象檔的存取放在網路磁碟機上。Clonezilla Live的安裝與使用說明請參考[這裡](#)。



Clonezilla Live - 免安裝的單機版還原系統

免安裝的單機版還原系統

說明:適合單台電腦備份或是還原

一、版權說明

本文版權屬於全體作者所有，且以 [GNU FDL](#) 授權合約發佈。在遵守 GNU FDL 授權合約的情況下，您可以複製、散佈，以及修改本文件。唯請保持作者列表的完整，若您修改過此份文件，也請在作者列表中加入您的大名。同時請注意本文件沒有任何擔保，若因本文件而產生任何直接或間接的損失，本文作者群均不負任何法律及道義上的責任。

二、作者列表

蕭志楓 (steven_at_nchc.org.tw)
 黃國連 (klhaung_at_gmail.com)
 王順泰 (c00wht00_at_nchc.org.tw)
 孫振凱 (ceasar_at_nchc.org.tw)
 王耀聰 (jazzwang_at_nchc.org.tw)
 蔡育欽 (thomas_at_nchc.org.tw)

三、Clonezilla Live說明

搭配DRBL使用的Clonezilla乃是適合來大量部署作業系統的時候使用，不過這樣的限制是一定要有一台DRBL伺服器，而且要被備份的電腦一定要能網路開機。由於GNU/Linux Live CD的成熟，將Clonezilla和GNU/Linux Live CD結合，達成免安裝就能備份還原單台電腦就非常實用。因此，本實驗室結合Debian Live與Clonezilla，另外開發一個Clonezilla Live套件，專門就是用來單台電腦的還原與備份。Clonezilla Live可以放在光碟上，或者USB隨身碟等開機媒體。當然，Clonezilla live這樣的環境就不適合用來大量還原一個電腦教室，而且所能存的印象檔也可能會受限於開機媒體的儲存空間的大小。不過，如果要被備份的電腦可以連接網路，透過網路磁碟機，例如sshfs或是Samba(網路芳鄰)，開機媒體的儲存空間大小的限制就可以打破，我們可以直接把印象檔的存取放在網路磁碟機上。

四、如何製作Clonezilla Live

兩個方法:

方法一:直接下載來燒到光碟片或是放到USB隨身碟上。

方法二:如果你有DRBL/Clonezilla伺服器，並且DRBL版本是1.7.9-45(含)之後，Clonezilla版本是2.1.0-18(含)之後，你可以透過Clonezilla的相關程式來產生Clonezilla live，把它放在光碟片或是USB隨身碟上，你也可以把一個已經存在Clonezilla伺服器上的image直接透過程式，塞到Clonezilla live上，這樣，直接用那片光碟片或是隨身碟就可以還原某台機器。

以下分項說明:

- **方法一:下載Clonezilla live**
 - 光碟版的可以在這裡下載: [穩定版](#), [測試版](#)。
 下載前建議先參考修改紀錄:[穩定版的修改紀錄](#); [測試版的修改紀錄](#)。
 下載後，把該ISO檔案燒到光碟片上，就可以用它來開機。
 - USB隨身碟版的可以在這裡下載: [穩定版](#), [測試版](#)。
 下載前建議先參考修改紀錄:[穩定版的修改紀錄](#); [測試版的修改紀錄](#)。
 下載後，可以在MS Windows或是Linux機器，依照下列步驟就可以用它來開機。
 - 使用MS windows來製作: (註:以下的說明主要修改原來在此網頁的文件:
<http://www.pendrivelinux.com/2007/01/02/all-in-one-usb-dsl>. 感謝<http://pendrivelinux.com>的PDLA.)
 - *****
 - 警告! 警告! 警告!
 - *****
 - 警告: ***絕對不要***在你原本的硬碟上執行Makeboot.exe程式，該程式是被設計來要在USB隨身裝置上執行。錯誤的執行可能會造成你原本的MS windows無法開機。
- 1. 若你不太確認該USB存取裝置是否能開機，建議下載[HP-USB格式化程式](#)，安裝後來格式化你的USB存取裝置為FAT或是FAT32。尤其你的USB存取裝置有開機瑕疵的話，這個程式能處理得當。MS windows下的格式化程式沒有此程式強。
- 2. 把clonezilla-live-usb.zip解開到你的USB存取裝置，請維持目錄結構，例如vmlinuz與initrd.gz要在該USB存取裝置目錄的最上層，亦即例如G:\vmlinuz與G:\initrd.gz等。
- 3. 在MS windows上點選你的隨身裝置，然後點Makeboot.exe兩下來執行它。**這個步驟請特別注意，一定要由隨身裝置所在的硬碟執行，錯誤的執行可能會造成你原本的MS windows無法開機。**
- 4. 依照畫面上的步驟與說明執行。
- 5. 請注意: 本文件的說明已經在MS Windows XP(含.Net架構)更新版上測試過無誤。其他環境不一定能使用Makeboot.exe程式。要執行Makeboot.exe程式一定需要有.Net架構2.0，你可以在MS網站上找到。
- 使用GNU/Linux來製作:

1. 將隨身碟插到GNU/Linux的機器上，等個約5秒鐘，然後執行dmesg，可以看出隨身碟的分割區，這裡我們假設是/dev/sdb1，並且檔案系統是FAT。
2. 將該zip檔解開，複製到隨身碟中，務必維持目錄架構，例如vmlinuz在隨身碟的最上層。
3. 你的GNU/Linux上必須要有syslinux 3.30(含)以後的版本。以本例而言，你可以執行syslinux -s /dev/sdb1。注意!這個指令請小心使用，錯誤的使用有可能造成你原來的作業系統無法開機。

- 方法二:在DRBL/Clonezilla伺服器上產生Clonezilla live(適用於DRBL版本1.7.9-45(含)之後，Clonezilla版本2.1.0-18(含)之後):

如果你有DRBL/Clonezilla伺服器，依照不同的用途，你可以透過Clonezilla的程式來做到:

- 製作還原專用的光碟版Clonezilla live，同時把Clonezilla伺服器已經有的印象檔塞進去，舉例，要把Clonezilla伺服器上已經有的sarge-image印象檔放到該光碟檔案:

```
/opt/drbl/sbin/ocs-iso sarge-image
```

這樣就會產生一個clonezilla-live-sarge-image.iso的光碟印象檔，你可以把該檔案燒到CD或是DVD上。如果你的Clonezilla server上有多個image，你要塞更多的image進CD/DVD，可以類似這樣執行:

```
/opt/drbl/sbin/ocs-iso sarge-image etch-image
```

注意!由於mkisofs的限制，ocs-iso無法處理單一檔案大於4.5 GB，所以您的印象檔如果太大的話，就無法使用此方式。更多的參數可以由"/opt/drbl/sbin/ocs-iso --help"來查詢。

- 製作一般用途的光碟版Clonezilla live，這個光碟可以拿來儲存或是還原:

```
/opt/drbl/sbin/ocs-iso -s
```

這樣就會產生一個clonezilla-live.iso的光碟印象檔，你可以把該檔案燒到CD或是DVD上。更多的參數可以由"/opt/drbl/sbin/ocs-iso --help"來查詢。有了這個clonezilla-live.iso做的開機片，在要備份的電腦上開機後，你還需要準備一個儲存空間來存取印象檔。用法後面將會說明。

- 製作還原專用的USB隨身碟版Clonezilla live，同時把Clonezilla伺服器已經有的印象檔塞進去，舉例，要把Clonezilla伺服器上已經有的sarge-image印象檔放到該USB隨身碟:

- 將USB隨身碟插到Clonezilla伺服器上，然後等待約5秒鐘，打"dmesg"來看該隨身碟的分割區是哪個地方，例如該隨身碟是/dev/sdb1。這時候如果你的GNU/Linux自動把那個分割區掛載上來，請把它卸載。可以執行"df -h"來看該裝置有沒有被掛載，有的話，可以執行類似這樣"umount /dev/sdb1"來卸載，或者在Gnome/KDE中，對著裝置按右鍵來卸載。
- 該USB隨身裝置必須是要已經格式化，如果還沒格式化，以你的裝置是/dev/sdb1為例，你可以用

```
mkfs.vfat -F 32 /dev/sdb1
```

或是

```
mkfs.ext3 /dev/sdb1
```

來格式化。

注意!!!上述步驟會將該分割區資料全部清除，請小心執行，錯誤的動作有可能會讓您原本的主機無法使用或是資料遺失。

- 執行

```
/opt/drbl/sbin/ocs-live-dev -d /dev/sdb1 sarge-image
```

注意!!!裝置名稱/dev/XXX請務必由上述步驟查清楚，指定錯誤的裝置有可能會讓你的伺服器資料毀損。

這樣就會產生一個可以開機來還原的USB隨身碟，內含一個Clonezilla的印象檔sarge-image。更多的參數可以由"/opt/drbl/sbin/ocs-live-dev --help"來查詢。

- 製作一般用途的USB隨身碟版的Clonezilla live，這個USB隨身碟版可以拿來儲存或是還原:

- 將USB隨身碟插到Clonezilla伺服器上，然後等待約5秒鐘，打"dmesg"來看該隨身碟的分割區是哪個地方，例如該隨身碟是/dev/sdb1。這時候如果你的GNU/Linux自動把那個分割區掛載上來，請把它卸載。你可以執行"df -h"來看該裝置有沒有被掛載，有的話，可以執行類似這樣"umount /dev/sdb1"來卸載，或者在Gnome/KDE中，對著裝置按右鍵來卸載。
- 該USB隨身裝置必須是要已經格式化，如果還沒格式化，以你的裝置是/dev/sdb1為例，你可以用

```
mkfs.vfat -F 32 /dev/sdb1
```

或是

```
mkfs.ext3 /dev/sdb1
```

來格式化。

注意!!!上述步驟會將該分割區資料全部清除，請小心執行，錯誤的動作有可能會讓您原本的主機無法使用或是資料遺失。

- 執行

```
/opt/drbl/sbin/ocs-live-dev -d /dev/sdb1 sarge-image
```

注意!!!裝置名稱/dev/XXX請務必由上述步驟查清楚，指定錯誤的裝置有可能會讓你的伺服器資料毀損)。

這樣就會產生一個可以開機來還原或是儲存的USB隨身碟。更多的參數可以由"/opt/drbl/sbin/ocs-live-dev --help"來查詢。

五、使用說明

把前一步驟做好的開機媒體，放到你要備份的電腦中，然後把它開機，記得一定要用該媒體(USB裝置或是CD)開機。例如如果你是用USB隨身碟，你要把該隨身裝置插到你要使用的電腦，將該電腦重新開機，設定由USB-HDD或是USB-ZIP開機。如果必要的話，可以把BIOS中的開機第一優先設定為USB-HDD或是USB-ZIP等。

- 這是開機畫面快照:



選單中的第一個"Clonezilla live"就是預設模式，進入800x600的framebuffer模式，可以提供正體中文環境來儲存與還原。

第二個選項"Clonezilla live (To RAM, Boot media can be removed later)"的功能和第一個一樣，差別在於選用此選項，所有需要的檔案都會被複製到記憶體中，所以開完機後，就可以把開機媒介(光碟或是USB隨身碟)退去。

如果你不需要中文環境，或者因為進入framebuffer而畫面亂掉，你可以選第三個"Clonezilla live (no framebuffer)"來儲存與還原。

第四個選項"Clonezilla live (failsafe mode)"是用在未能順利開機時，例如你機器硬體的ACPI無法被Clonezilla Live中的Linux核心所支援時，可以試看看選用這個。

第五個選項"Local operating system in harddrive (if available)"是讓你用來開本機硬碟中的作業系統(如果存在的話)。這個選項和Clonezilla live無關，只是額外提供的功能。

第六個選項"FreeDOS"是用來讓你的機器開機進入FreeDOS。這個選項和Clonezilla live無關，只是額外提供的功能。

第七個選項"Memory test using Memtest86+"是用Memtest86+來做記憶體測試用的。這個選項和Clonezilla live無關，只是額外提供的功能。

第八個"Network boot via etherboot"是可以利用Etherboot來做網路開機，如果你的主機板沒有支援PXE網路開機，你又想要用網路開機，可以使用這個。這個選項和Clonezilla live無關，只是額外提供的功能。

- **場景一:** 如果你剛剛做的是個一般來做儲存與還原的Clonezilla live，那開完機後會出現一段提示，告訴你要準備以下步驟:

1. 執行"sudo su -"來變成管理者(root)
2. 你必須準備另外一個可以寫的裝置或空間(儲存用)，或者某個裝置中已經有Clonezilla的印象檔(還原用)，然後把它掛載成/home/partimag(注意! 如果你的開機媒介是可以寫的，例如隨身碟或者你選用To RAM的開機選項，/home/partimag是一個連結檔連結到/live_media/home/partimag，你必須先這樣做"rm -f /home/partimag; mkdir -p /home/partimag"來移除那個連結檔並且建立掛載點自錄/home/partimag):

例如:如果你要用再生龍來存/dev/hda的檔案，並且把存下來的印象檔放在/dev/hdb1。這樣你必須把/dev/hdb1掛載成/home/partimag。你可以使用指令"mount -t auto /dev/hdb1 /home/partimag"來掛載。如果/dev/hdb1是NTFS的話，要使用"ntfs-3g /dev/hdb1 /home/partimag"來掛載，這樣才能寫入/dev/hdb1。另外，Clonezilla live系統也支援sshfs與smbfs，例如，你可以用以下指令來掛載遠端的ssh伺服器:

sshfs ACCOUNT@SSH_SERVER:/ABSOLUTE_PATH /home/partimag

例如，你可以把你遠端的ssh伺服器192.168.100.254這樣掛載:

sshfs root@192.168.100.254:/work/pool /home/partimag

如果你要掛載遠端samba(網路芳鄰)伺服器192.168.200.254，可以這樣掛載:

mount -t cifs -o username=your_user_name //192.168.200.254/work/smb /home/partimag

****注意** 不要用smbfs，請用cifs，因為cifs的相容性比較好。使用smbfs的話，會導致你存起來的印象檔有問題。**

題。

3. 如果你需要使用支援正體中文的終端機，可以執行"tw-bterm"
4. 再來就是執行"ocs-sr -x"來進入Clonezilla的選單畫面，然後依照畫面執行就可以來做儲存或是還原了。
5. 以上過程可以觀看這個錄影，請點選下面的圖來播放(需flashplayer plugin)，或是下載此[avi檔](#)來觀看。本檔案為了節省空間與觀看時間，重複的畫面就不存檔，因此畫面有些快，請見諒。

- 場景二:如果你剛剛做的是內含一個clonezilla的印象檔，那開機後就會直接出現要讓你還原的選單。要觀看畫面錄影可以點選下面的圖來播放(需flashplayer plugin)，或是下載此[avi檔](#)來觀看。本檔案為了節省空間與觀看時間，重複的畫面就不存檔，因此畫面有些快，請見諒。

六、帳號與管理

Clonezilla live有兩個內建的帳號: (1) 帳號"casper"擁有sudo權限，密碼是"live", (2) 管理者帳號"root"，密碼是"drblive"。

當Clonezilla live開機的時候，ssh服務會自動啓動。但/etc/hosts.deny的設定會擋住所有遠端來的ssh連線，只有本機可以登入。如果你要允許遠端的機器可以透過ssh來登入，你必須修改/etc/hosts.allow。例如，如果你要允許IP位址192.168.100.1來連線，可以在/etc/hosts.allow加一行"ALL: 192.168.100.1"。

如果你允許遠端連線，為了安全考量，建議你用指令"passwd"先修改casper以及root的密碼。

七、誌謝

本程式的開發過程中，承蒙台北縣大豐國小林子忠老師與花蓮縣網蕭維紀老師，以及藏鏡人LC等人協助測試與提供建議，特此感謝。

DRBL-winRoll - MS-Windows 延伸工具

DRBL 環境中 Windows 作業系統的輔助工具

說明: 實現 Windows client 接收主機命令、解決大量複製(Image clone)時 Windows 上相關問題。

```
***** 歡迎使用 drbl-winRoll 安裝程式 *****
國網中心自由軟體實驗室, NCHC, Taiwan
GPL
ceasar _at_ nchc.org.tw, steven _at_ nchc.org.tw
*****
```

[Download](#) [安裝教學](#) [輔助工具](#) [相關文件](#) [多語系支援](#) [Mailing Lists](#) [\[En\]](#)

drbl-winRoll 目的為支援 Windows 的客戶端在 drbl 的環境下，可接受 drbl 主機之遠端命令，並解決利用 clone image 工具來大量還原 win-like OS 時，主機名稱、SID重複之問題，並可自動變更『工作群組名稱』。

Feature :

- 自動修改 Windows 主機名稱、工作群組
- 自動判斷隨機 SID、自動配置 sshd
- 簡潔方式協助相關軟體安裝與配置，安裝在一套 Windows 範本機器後即可大量還原。

Lincese :

- 自行開發部份以 GNU GPL 方式釋出，自由軟體 Free Software
- 其他所使用之程式仍保有原先釋出之授權模式

一、程式下載

* 目前最新穩定版本-[200703.5]

<ul style="list-style-type: none"> - Released 15-May.-2007 - Size: 18.1 MB - MD5SUMS * 其他版本 : [deve1] 		
---	---	---

- 如需要 Windows 上 md5sum 檢查工具: [md5summer](#)
- 如下載 zip 檔案需要安裝解壓縮工具: 推薦[7-zip](#)
- 如需要 NSIS 打包[winroll.nsi](#), 請參考[這裡](#)

二、注意事項:

1. 本程式建議以 Administrator 身份執行，並確定網際網路連線沒問題
2. 若您之前以安裝過 cygwin 於不同路徑(c:\cygwin)，建議請先移除
3. 本程式適用於 Windows 2000 系列/ Windows XP 系列之作業系統

[\[更多\]](#) [\[More\]](#)

三、如何安裝:

EXE:

1. 直接執行 `winRoll-setup.exe` 即可。

ZIP:

1. 解開壓縮檔: `drbl-winRoll_xxxxxxx.zip`
2. 直接雙點執行 `winRoll-setup.bat`, 程式集會引導您完成安裝步驟



** 更詳細的[安裝流程](#)

四、如何修改 drbl-winRo11 的主機名稱格式？

目前預設以 windows 上所配到的 IP 後6 碼，另加上前置字元 "PC-" 當為主機名稱，如：IP 為 192.168.1.52，則主機名稱為：PC-001-052

管理者可依下列步驟自行修改所需格式：

1. 『程式集』→『Cygwin』→『drbl_winRo11-config』，開啟 "winRo11.txt"

2. 找到如下行：

HN_WSNAME_PARAM = xxxx 置換即可。

以下簡述幾種常用格式：

# HN_WSNAME_PARAM = /N:PC-\$MAC	PC-"Mac Adress"，如：PC-000C294EEF53
# HN_WSNAME_PARAM = /N:PC-\$MAC[+8]	PC-"Mac Adress 最左側 8 碼"，如：PC-000C294E
# HN_WSNAME_PARAM = /N:PC-\$IP	PC-"IP 位置"，如：PC-192-168-001-052
# HN_WSNAME_PARAM = /N:PC-\$IP[3+]	PC-" IP 最右側 3 碼"，如：PC-052

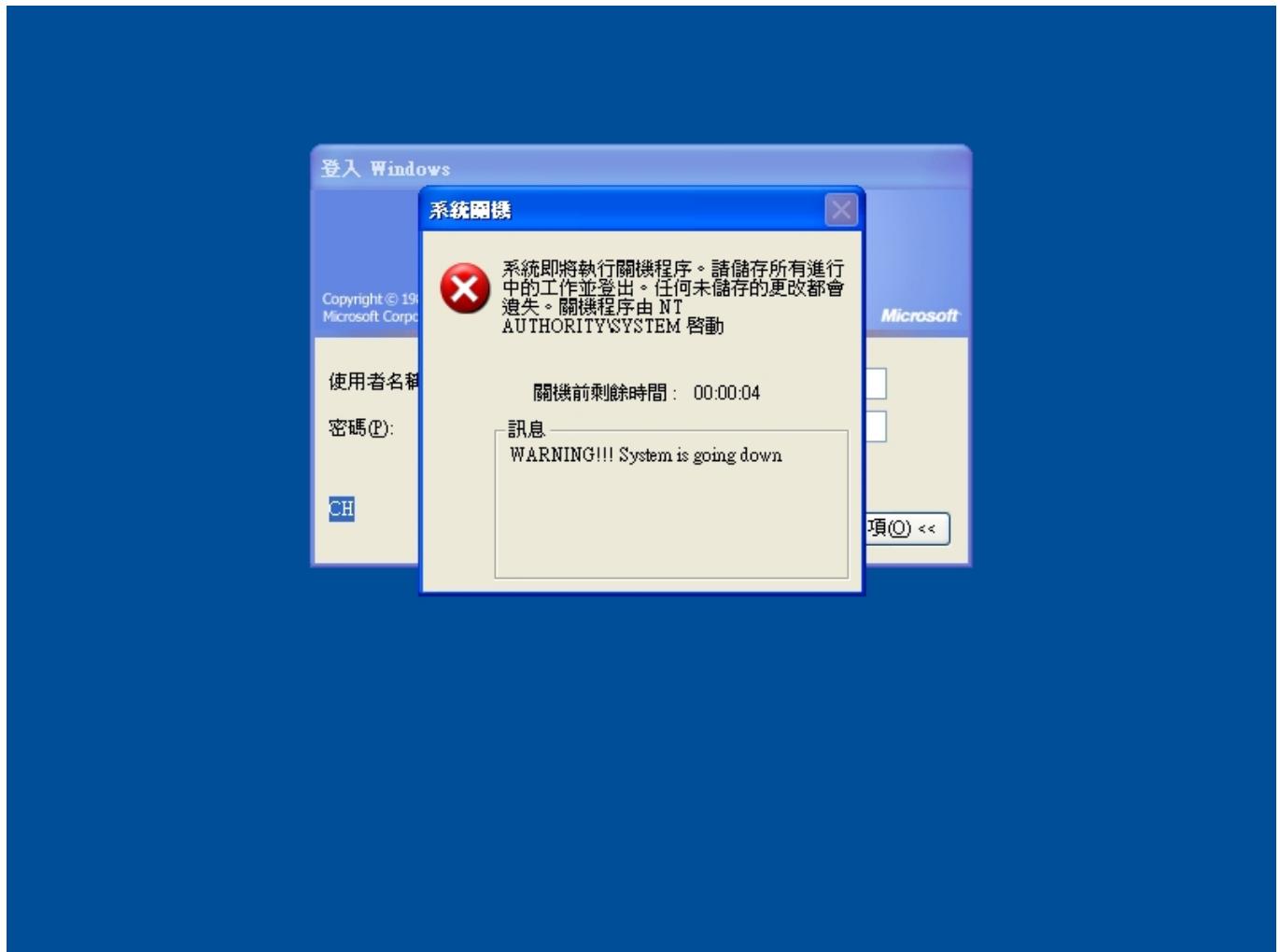
此外，也可用檔案來規範 hostname；開啟 "winRo11.txt" 找到 "HN_WSNAME_PARAM = xxxx"，置換為 HN_WSNAME_PARAM = /RDF:C:\cygwin\drbl_winRo11-config\hosts.txt /DFK:\$MAC /RDF 規範名稱檔的路徑，/DFK 規範以何種屬性尋找主機名稱

hosts.txt 規範如右："IP or MAC Address" = "hostname"，如：
000C294EEF53 = Student-01 (此 MAC Address 的分配主機名稱為 Student-01)
192-168-001-012 = Student-02 (此 IP 的分配主機名稱為 Student-02)

所以 /DFK:\$MAC，則會被指派為 Student-01，/DFK:\$IP 則會被指派為 Student-02

此方式管理者可自由定義主機名稱，但建議先將所有 Mac Address 收集起來寫在範本機器中，複製之後的機器即會依據各自的屬性來指定主機名稱。

** 主機名稱或工作群組修改需要重開機



五、Windows 的工作群組名稱是如何命名？

目前 drbl-winro11 中提供三種格式來定義工作群組名稱：固定字串、由 IP/Netmask 決定、由 DNS Suffix 決定

1. 固定，如：

```
# WG_WNAME_PARAM = MYGROUP
```

2. 由 IP/Netmask : \$NM

```
# WG_WNAME_PARAM = WG-$NM
```

說明：

以 windows 上所配到的 IP 配合網路遮罩(Netmask)，另加上前置字元 "WG"(可於 winro11.conf 中修改) 當為主機名稱，如：

Class C:

```
ip:192.168.20.2      NM:255.255.255.0 => 群組名稱:  WG-020
```

```
ip:192.168.20.45     NM:255.255.255.0 => 群組名稱:  WG-020
```

Class B:

```
ip:172.16.1.23       NM:255.255.0.0 => 群組名稱:  WG-016-001
```

3. 由 DNS Suffix : \$DNS_SUFFIX

```
# WG_WNAME_PARAM = PC-$DNS_SUFFIX
```

說明：

client 跟 DHCP Server 取得 IP, network 相關資訊，其中一個為 DNS SUFFIX 值，系統將取其前兩斷字串，並以 "-"取代".". 以上列參數為例，在下面的環境中

...

```
Connection-specific DNS Suffix .: my.domain
IP Address. .... : 192.168.100.134
```

...『工作群組名稱』將會成為：PC-MY-DOMAIN

** 注意：如果字串超過15的字元，將不會更改

** 如何更改 DHCP server 上的DNS SUFFIX 字串？請參閱 DHCP Service 相關設定。

如您有其他建議請 email 紿我們！

六、drb1-winRoll 安裝完成後還有其他步驟嗎？

如果您要讓您的 windows 能接受 drb1 server 的命令，請至您的 drb1 主機完成下列步驟：

0. 切換成 root, 先確定 /root/.ssh/ 下有沒有 id_rsa 和 id_rsa.pub 這兩個檔案。如果沒有則繼續下面步驟；如果已經產生過，請跳至第 3 步驟，進行 ssh key 的安裝。

1. 在 DRBL server 產生 root 的 ssh key，過程中詢問密碼時直接按 [Enter] (表示不詢問)

```
$ ssh-keygen
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/root/.ssh/id_rsa):
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /root/.ssh/id_rsa.
Your public key has been saved in /root/.ssh/id_rsa.pub.
The key fingerprint is:
fe:56:XX:XX:XX:XX:XX:XX:XX:XX:83:ff:42 root@drb1-server
```

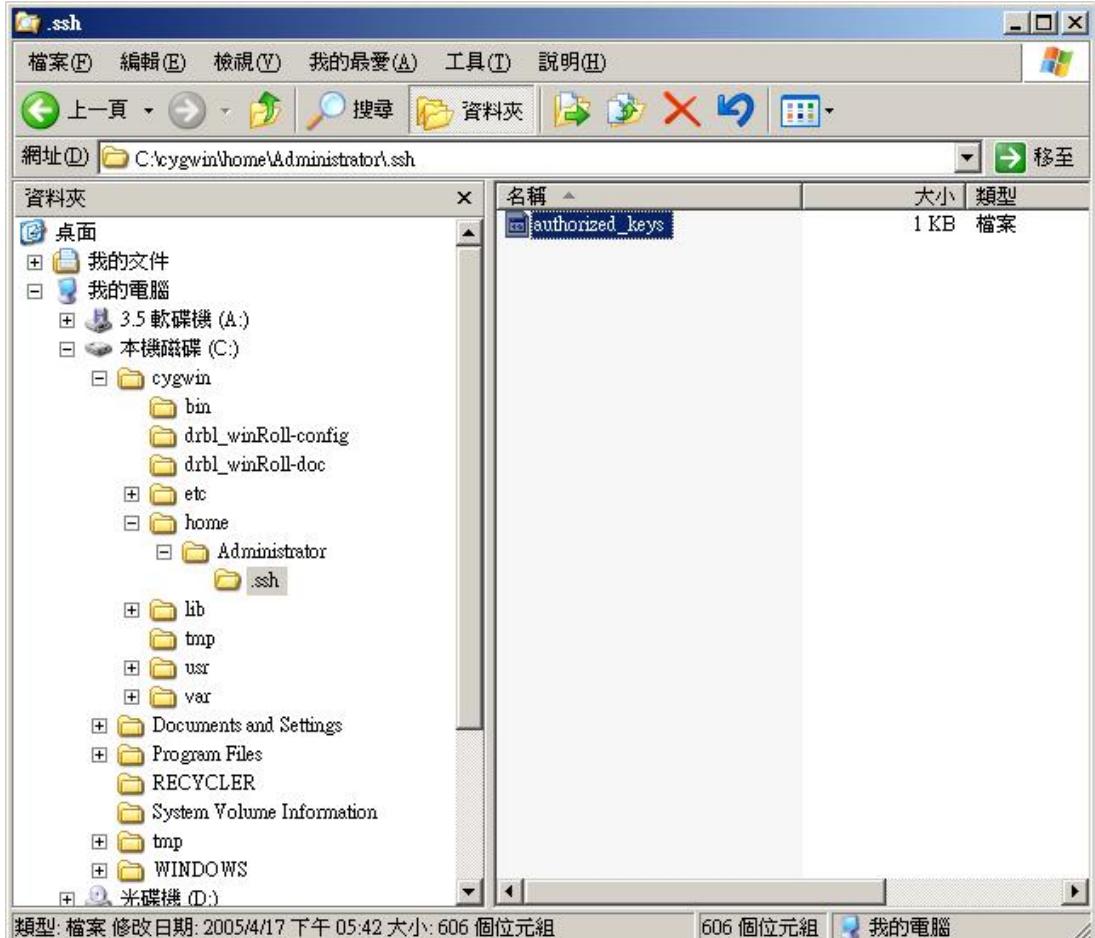
2. 然後就會在 ~root/.ssh 下產生兩個檔 id_rsa id_rsa.pub，如下：

```
$ ls /root/.ssh
id_rsa  id_rsa.pub
```

3. 然後將 id_rsa.pub 從 server 上傳到 windows 機器中管理者在 cygwin 中的家目錄下的 .ssh 目錄，存成 authorized_keys，如：

```
copy [path-of-id_rsa.pub] c:\cygwin\home\Administrator\.ssh\authorized_keys
```

如下圖：



4. 完成後，可在 drb server 上測試下命令給 win-client，如果正確安裝是不會詢問密碼，如：

```
$ ssh administrator@[win-client-ip] ipconfig
```

5. 之後，您便可利用 /opt/drbl/sbin/dcs 來讓 windows clients 統一開、關機

七、如何決定 SID 是否重新指派

1. 判斷方式是紀錄抓取到的網卡 Mac address 來辨別，如遇到新的 Mac address，則會重新指派 SID
2. SID 本原意為安全理由設計，所以理應不能有順序性，所以隨機產生。基於安全理由，Mac address 經 md5 編碼後紀錄

八、其他輔助工具

* [\[Stable\]](#)

EZ command sender : [winroll-ez-commands](#)
說明：提供更容易的介面讓管理者送命令至 drb1 server 進行管理

* [\[Testing\]](#)

User desktop recover tool : [winroll-recover](#)
說明：提供使用者桌面還原功能

九、多語系支援

* 目前版本已支援下列數種語言下的 Windows 環境，並感謝提供翻譯與測試協助的相關人員

- 繁體中文
- 英文
- 法文
- 荷蘭文

* 協助翻譯 - Help us to translate :

[\[How to\]](#)

** 其他：

- drbl-winRoll 特點：1.自由軟體 2.以簡潔方式協助相關軟體安裝與系統配置 3.安裝在一套 Windows 範本機器後即可大量還原。
- drbl-winRoll FAQ [詳見此](#)
- 其他drbl-winRoll快照[詳見此](#)

DRBL 指令一覽表

[\[版權說明\]](#) [\[作者列表\]](#) [\[本文\]](#)

2007/Mar/01

一、版權說明

本文版權屬於全體作者所有，且以[GNU FDL](#)授權合約發佈。在遵守 GNU FDL 授權合約的情況下，您可以複製、散佈，以及修改本文件。唯請保持作者列表的完整，若您修改過此份文件，也請在作者列表中加入您的大名。

同時請注意本文件沒有任何擔保，若因本文件而產生任何直接或間接的損失，本文作者群均不負任何法律及道義上的責任。

二、作者列表

蕭志樸 (steven_at_nchc.org.tw)
黃國連 (klhaung_at_gmail.com)
王順泰 (c00wht00_at_nchc.org.tw)
孫振凱 (ceasar_at_nchc.org.tw)
王耀聰 (jazzwang_at_nchc.org.tw)
蔡育欽 (thomas_at_nchc.org.tw)

三、指令一覽表

由於DRBL屬於集中管理的環境，因此，透過以下這些指令，您可以很方便與快速的管理整個環境，下一個指令就可以讓全部的電腦使用。

另外還有一些方便您做事的程式也一併列出。

以下所有的指令都存在於DRBL server的/opt/drbl/sbin或是/opt/drbl/bin中。執行時如果您不想每次都要打長長的路徑名稱，你可以在~/.bash_profile或是~/.bashrc檔的內容把 /opt/drbl/sbin加入其中，這樣就不用輸入路徑。例如：

 PATH=\$PATH:\$HOME/bin

 改成

 PATH=\$PATH:/opt/drbl/sbin:/opt/drbl/bin

另外，有些程式的選項有時有新增功能，一般您可以直接執行該指令，不下達任何參數就會顯示可以用的參數。

指令	說明
drbl-client-switch 或是 dcs	切換DRBL客戶端開機的模式
drbl-cp-host	將檔案複製到所有的DRBL客戶端電腦中
drbl-rm-host	移除所有的DRBL客戶端電腦中的某個檔案
drbl-useradd	在DRBL環境中大量建立使用者帳號
drbl-userdel	在DRBL環境中大量移除使用者帳號

<u>drbl-cp-user, drbl-get-user, drbl-rm-user</u>	放置(或是取回/移除)檔案到某個班級(群組)學生的家目錄
<u>drbl-client-service</u>	設定DRBL客戶端機器的服務(service)
<u>drbl-doit</u>	在DRBL server上，下達指令給所有DRBL用戶端
<u>drbl-ocs</u>	Clonezilla還原系統，同時還原多台電腦
<u>ocs-onthefly</u>	硬碟直接對拷
<u>drbl-SL.sh</u>	DRBL環境中載入小型GNU/Linux (DSL, PuppyLinux, INSERT, PLD等)
<u>drbl-all-service</u>	啓動、重新啓動或是停止DRBL Server的服務
<u>drbl-clean-autologin-account</u>	移除自動登入的帳號
<u>drbl-client-root-passwd</u>	設定用戶端電腦的管理者密碼
<u>drbl-login-switch</u>	切換DRBL客戶端機器的圖形介面(X-window)登入模式
<u>drbl-swapfile</u>	設定DRBL客戶端機器的置換檔案產生服務(mkswapfile服務)
<u>drbl-user-env-switch</u>	還原使用者所有的環境設定為預設的初始狀態
<u>drbl-nat</u>	啓動、重新啓動或是停止DRBL server的NAT服務