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

DRBL 與 Clonezilla 安裝實做

台中市中小學資訊設備維運及中央管理機制推展研習
(中、西、西屯區)

蕭志榥 孫振凱

http://opensource.nchc.org.tw

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

國家高速網路與計算中心

自由軟體實驗室

Apr, 2005

OpenOffice.org 1.1
Office Suite

研習時間表

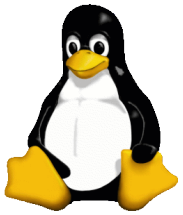
- 09:10~10:10　自由軟體與 DRBL 簡介
- 10:20~11:40　Fedora Core 3 安裝實做
- 12:50~14:50　DRBL 安裝實做
- 15:00-15:30　Clonezilla 的使用
- 15:30~　Q&A

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，但是因爲可以 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

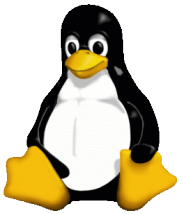
- Copyleft - Reciprocity
  - A general method for making a program free software and requiring all modified and extended versions of the program to be free software as well.
  - To copyleft a program, the software is first copyrighted, and the software is distributed under a license, a legal instrument 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爲少數外商的產品
- 至民國 89 年底，政府機關與學校單位設置的個人電腦總數爲 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
- 教育之所以爲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，惡小爲之，人格必定扭曲。爲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
- 身爲政府機構，若有能力卻不做，有違我們的認知與良心

OpenOffice

FOSS-Free Open Source Software

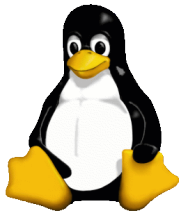
- 免費只是自由的一個要素，只看到『免費』太短視， M$ IE 就是一個例子 ... 2003 年 5 月 7 日 M$ IE 程式經理 Bryan Countryman 表示 ...
- 要求『降價』如同向毒梟討價還價，只圖短暫的苟安，不如培養競爭對手，泰國就是一個例子
- 政府應該花錢請人寫自由軟體，而不是買軟體
- 自由就是你可以任意 copy ，任意傳播散佈
- 台灣人這麼愛 copy ，爲何不發展一個東西讓大家來 copy ，被 copy 的人很爽， copy 的人也拷貝的很爽 ... 自由軟體的精神，符合人性

Debian GNU/Linux

- 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

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

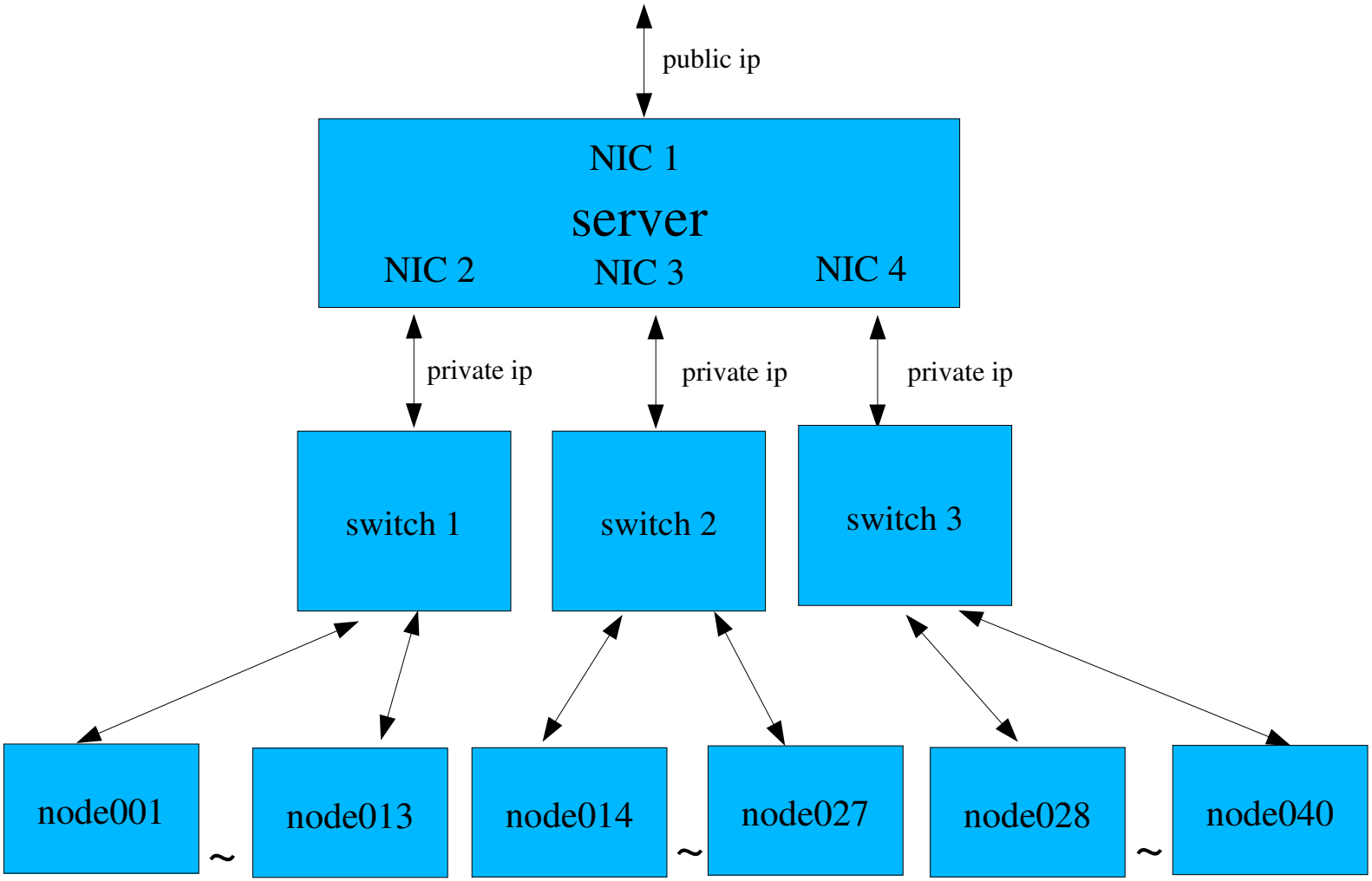
DRBL - Diskless Remote Boot in Linux

- 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 M$ Windows 可同時並存
   - Penguinzilla 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

DRBL 示意圖


public ip
NIC 1
server
NIC 2
NIC 3
NIC 4
private ip
private ip
private ip
switch 1
switch 2
switch 3
node001
~
node013
node014
~
node027
node028
~
node040

DRBL vs. LTSP

既有 LTSP ，何要 DRBL ?

- 中央集權 vs. 地方分權
- LTSP 無法充分使用 local 電腦的硬體資源，例如用户端無法直接撥放聲音，無法使用隨身碟與光碟機
- 特別功能 (1) 再生龍 (Clonezilla) 還原系統， (2) 可以非常快速與方便切換學生電腦的作業系統或是工作，例如可以切換學生的電腦變成 FreeDOS ， DRBL 用户端，學生端原來硬碟內的作業系統，記憶體測試，網路安裝 Debian/RedHat/Fedora/Mandrake 等
- DRBL 不適用於老舊電腦使用
- 因地制宜，取己所需

Clonezilla - DRBL 的內建殺手級功能

- Clonezilla [OCS (Opensource Clone System)]
  - 搭配 partimage (http://www.partimage.org) 可以將作業系統由 server clone 回 client 。功能類似 MS Windows 下的企業版 Ghost ，不過更漂亮的地方是人不需要在現場，只要設定好執行時間，系統自動做。以 NCHC PC 教室爲例， 36 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。
- 由 Server 可遠端控制 Client 開機 * 與關機
- 由 Server 可遠端控制 Client 的作業系統選擇
- 可備份與還原多種作業系統，包含 Linux, M$ Windows 等

* 主機需支援 wake on LAN 功能

DRBL 集中管理功能

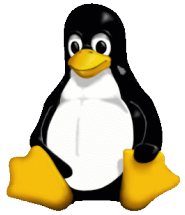
- 由 server 可下一個指令可以
  - 控制所有學生機器的開＊、關機
  - 收發學生的作業
  - 修改所有機器的管理者密碼
  - 複製檔案給所有機器
  - 切換學生機器的登入選擇 (自動登入、一般登入、限時登入)
  - 切換學生電腦的作業系統或是工作 (FreeDOS, DRBL client, local Hd 內的作業系統 , memtest, clonezilla, 網路安裝 Debian/RedHat/Fedora/Mandrake...)
  - 回復學生桌面環境
- 新功能持續開發中

DRBL features

- It's GPLed!!!
- 程式碼完全公開，任何人都可以自由使用、複製、修改與散佈
- 作者們就在你面前

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。
- 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。
  - 客户端
    - 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 人的電腦教室爲例，兩台 24 埠 100Mbps 的交換器，每台上面另外個別有 2 個 Gigabits ports 。



DRBL 整體運作示意圖

server

switch

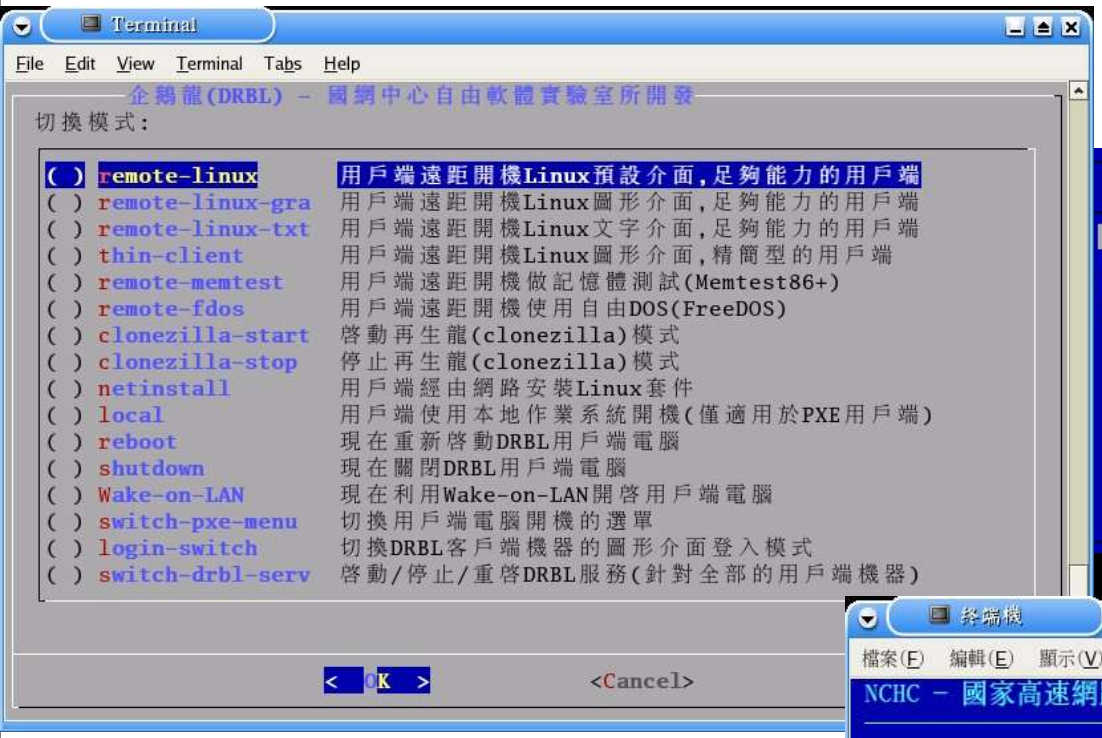
client nodes

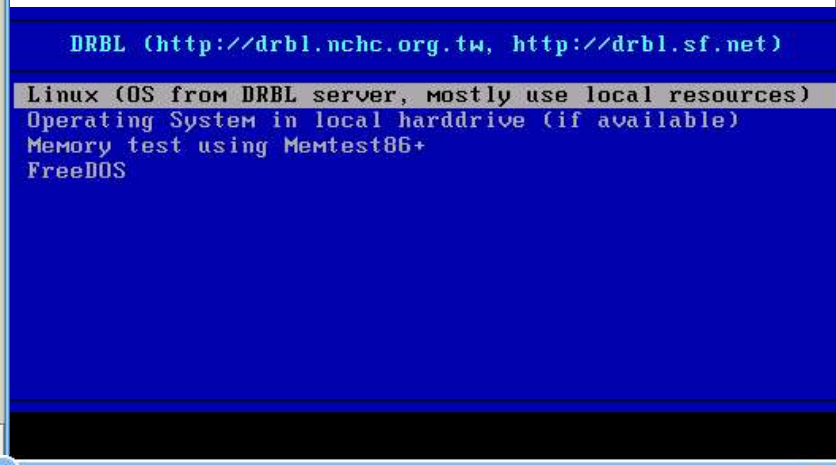
		pxe/etherboot	pxe/etherboot
DHCP	IP →	192.168.0.1	192.168.0.40
TFTP	kernel →	boot	boot
NFS	file system →	/, /usr, /home ...	/, /usr, /home ...
NIS	account →	user login	user login

如何安裝？

- http://drbl.nchc.org.tw; http://drbl.sf.net
- DRBL for Debian Linux
  - 四步安裝法：自行安裝好 Debian Linux 之後，下載程式來安裝與設定，約 20 - 30 分鐘左右可以完成整個電腦教室的架設 (安裝時間視主機與網路速度與而定)
- DRBL for RedHat/Fedora/Mandrake Linux
  - 四步安裝法：自行安裝好 RedHat Linux 之後，下載程式來安裝與設定，約 20 - 30 分鐘左右可以完成整個電腦教室的架設 (安裝時間視主機與網路速度與而定)
- 每增加一台 client ， server 所需額外增加的硬碟空間約是 15 ~ 50 MB (視主機安裝軟體多寡而定)

DRBL 與 Clonezilla





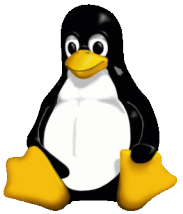
DRBL 運用在 NCHC 上課情形

DRBL 運用在新竹市建功國小
教師自由軟體研習營上課情形

DRBL 運用在輔仁大學自由軟體教學平台研討會情形

使用 DRBL 的學校與單位

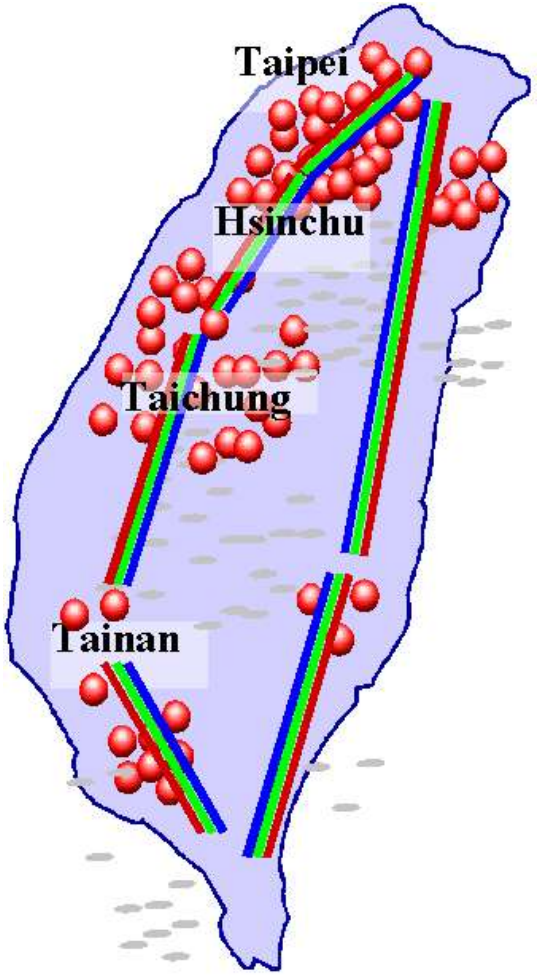
- 教育部的舊電腦延續計畫－宜蘭（5 所學校），桃園（5 所學校），苗栗（預計 5 所學校）...
- 新竹縣（預計至少有 12 所學校）...
- 國家高速電腦網路與計算中心 *
- 新竹市青草湖社區大學
- 嘉義縣網中心
- 嘉義市崇文國小
- 新竹市建功國小 *
- 桃園縣楊明國小
- 苗栗縣五穀國小
- ...



* Installed by NCHC Opensource Taskforce

另一種形式的輕量級格網計算環境 - 辦公室與電腦教室

- DRBL 使用者分佈
  - > 200 單位, > 6000 PCs
    - 機關學校
      - 中小學 79
      - 大學 43
      - 醫院 2
      - 電視台 1
      - 公部門 7
      - 財團法人 14
    - 中小企業 44
    - 其他 38



* 統計時間 2005/4/13

Question ?