



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

Linux 終端機系統建置與應用

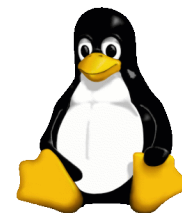
DRBL

黃國連 蕭志禎

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

NCHC Opensource Taskforce

Aug, 2003



研習時間表

- ✓ 10:00 - 10:50 DRBL 簡介
- ✓ 11:00 - 12:00 Linux 安裝實做
- ✓ 13:00 - 14:30 DRBL 安裝實做 (一)
- ✓ 14:40 - 16:30 DRBL 安裝實做 (二)

爲何國家高速網路與計算中心 要推廣自由軟體

➤ 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

為何國家高速網路與計算中心 要推廣自由軟體

- ✓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
- ✓身為政府機構，若有能力卻不做，有違我們的認知

Free ?

- 是自由，不是免費
- Free beer ? No...
- Free speech - By Richard Stallman.
- “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

FOSS-Free Open Source Software

- ✓ 免費只是自由的一個要素，如果只看到『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
- ✓ 堅持自由開放原始碼軟體 (FOSS) 的精神
- ✓ 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 ...

Debian GNU/Linux



debian

- 非商業化的 distribution
- 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

DRBL (Diskless Remote Boot in Linux)

✓ etherboot + nfs + nis

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

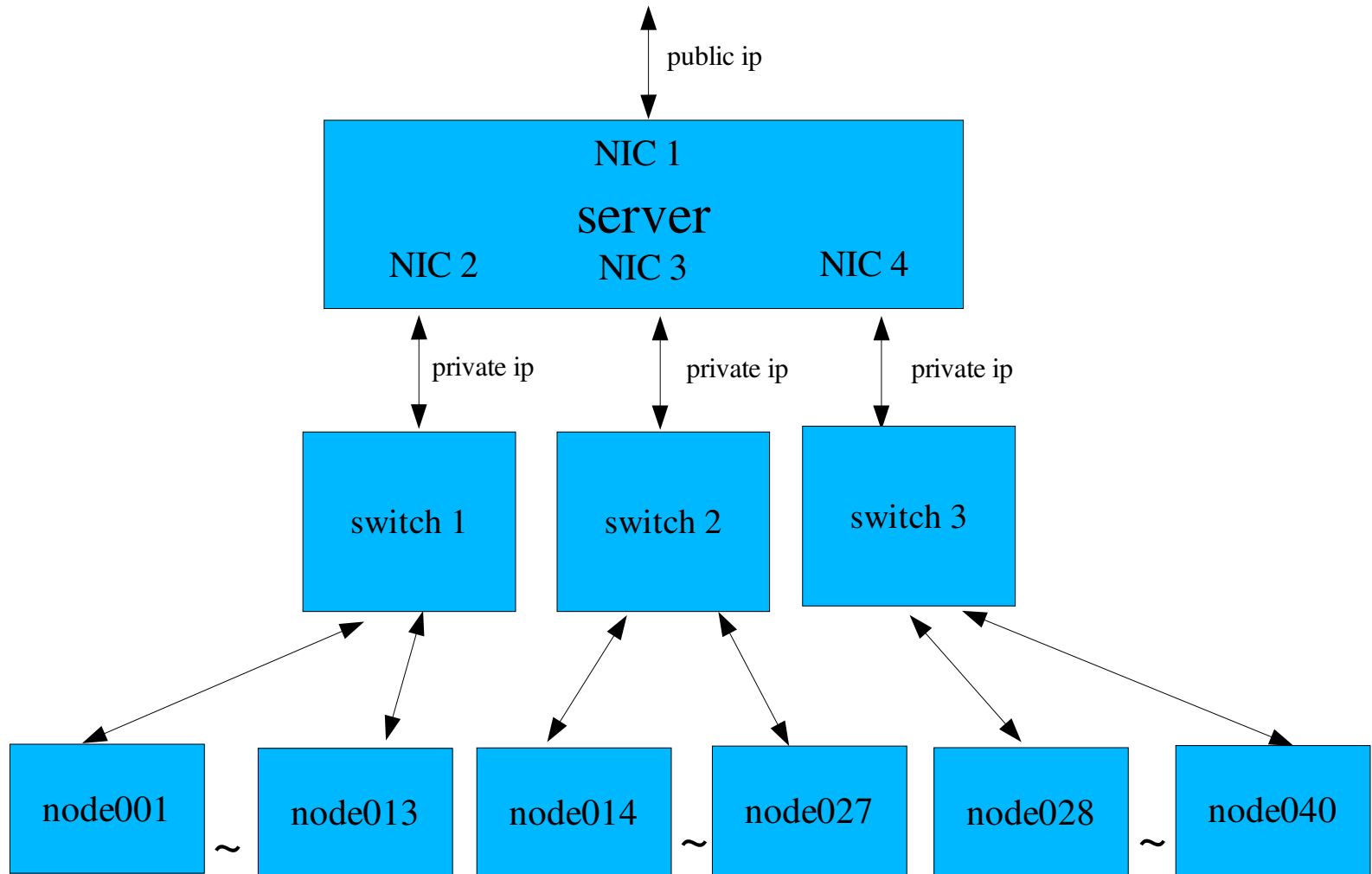
2. 簡化管理工作

- 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

DRBL 示意圖



LTSP vs. DRBL

✓ 既有 LTSP ，為何要 DRBL ？

→ 中央集權 vs. 地方分權

→ 因地制宜，取己所需

DRBL 其他功能

- ✓ 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 教室為例，36 台 clients clone 3.5 Gbytes 的 MS Windows XP 環境，約 50 分鐘到 1 小時。
- ✓ 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

DRBL features

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

硬體需求

- 伺服器

- 基本需求：CPU 450MHz 以上為佳，記憶體 256 MB 以上，fast ethernet 網路卡（以兩張以上為佳），硬碟 20GBytes 以上為佳。
- HPC 需求：永無止境

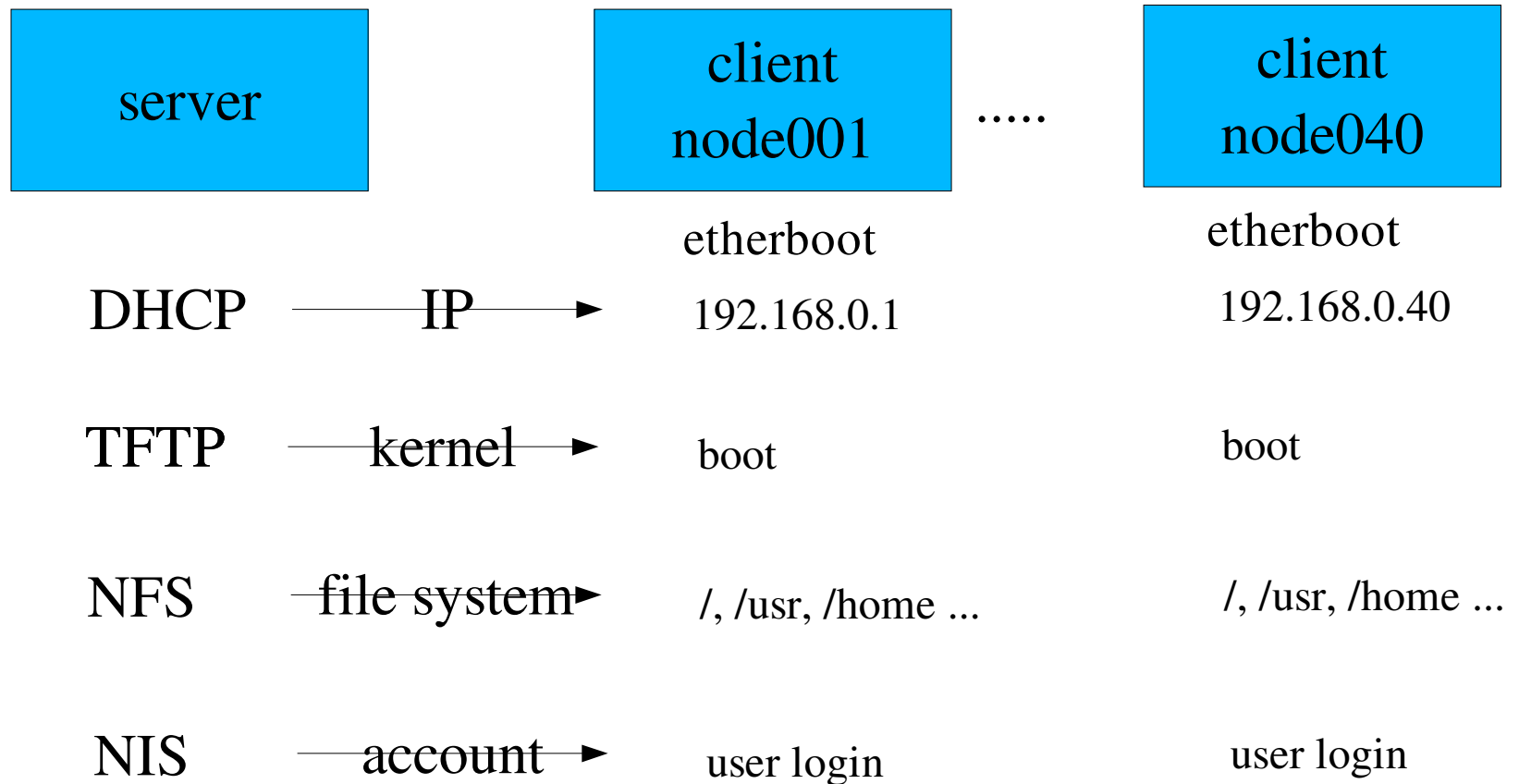
- 用戶端

- 基本需求：CPU 300 Mhz 以上為佳，記憶體 128 MB 以上為佳，fast ethernet 網路卡，無需硬碟，若網路卡未內建 bootrom 或是 PXE 功能，則需有軟碟機來提供網路開機的機制。
- HPC 需求：永無止境

- 網路設備

- 基本需求：fast ethernet switch, port 數目配合 client machine 的數目，一般電腦教室 40 台 client machines，2 台 24 ports switch 即可
- HPC 需求：永無止境

DRBL 整體運作示意圖



實際安裝

- 參考網址

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

- 摘要

- 1. 安裝 server 上的 service
 - dhcp server
 - tftp server
 - nfs server
 - nis server (ypserv)
- 2. 製作 client machine remote boot 所需要的 kernel
 - 取得最新的 kernel，選定 etherboot 需要的選項，編譯
 - 將所產生的 bzImage 用 mknbi-linux 做 Tag

實際安裝 (續)

- 3. 在 server 上建置 client 的檔案系統

- 在 /tftpboot 下建一個目錄 (以下以 node001 為例),
- 複製所需的檔案, 包含 dev, etc, lib, bin, sbin 到 /tftpboot/node001 下
- 有些部份可以將 server 的用 NFS 分享給 client, 有些目錄卻是基於安全以及方便管理的考量, 每個 client 自己有一份
- client 的 /dev 採用 devfs, /tmp 採用 tmpfs , 以減少 server 與網路的負載
- 更改每個 node 的設定, 包括 ip 等設定
- 以 redhat 9 為例, 每增加一台 client , server 所需額外增加的硬碟空間約是 15MB

- 4.NCHC 提供程式建置 DRBL 環境

- 在 server Linux 安裝好的狀況下, 大約 20-30 分鐘整個電腦教室就可以完成 DRBL 環境的佈署

DRBL 推廣的經驗

1. 讓 DRBL 的安裝設定很容易

- 過去入門使用者要安裝無碟電腦教室不容易，網路頻寬也不夠
- 必須提供安裝程式整理所有安裝設定的步驟，在使用者回答 10 個問題內完成 DRBL 安裝，要使用者輸入的字眼盡量以數字與 y/n 為主
- 新硬體的加入，硬體偵測及相關設定

2. 解決方案設備要便宜，最好不更動現有環境

- Server 採用多張網路卡分流以解決網路頻寬問題，不需昂貴的網路設備
- DRBL 環境不需更改現有電腦教室作業系統與軟體環境

3. 協助資訊教師渡過 M\$ Window -> Linux 的期間，且對 Linux 保持興趣

DRBL 推廣的經驗 (續)

- postfix, openwebmail 等取代 M\$ window 的 mail server , 網路磁碟機
- samba 做網路分享或是 PDC 主機

4. 教學軟體的取代方案要完整

- M\$ office -> Openoffice.org
- 網頁編寫 -> mozilla, Openoffice.org (是否足夠?)
- game, multimedia ...

5. 提供殺手級的附加功能

- OCS (Opensource Clone System) : DRBL + partimage >> 企業版的 Ghost 。 Clone 36 台 WinXP (每台 3.5GB) 約 50 分鐘。人不必在場

6. 學生回家作業與練習

- knoppox 可以做為回家練習的工具，但是它只是一個感受 Linux 的 Live CD

DRBL

▣DRBL 的未來工作

- 提供一個環境，結合 Live CD 與儲存機制
 - 理想的方式是：DRBL 上課，Live CD 結合儲存機制供個人練習
 - 讓學生真得能將上課的環境帶回家
- DRBL Live Demo CD 的製作

目前使用 DRBL 的學校與單位

- ✓ 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 *
- ✓ 桃園縣陽明國小
- ✓ 苗栗縣五穀國小
- ✓ ...

參考網址 <http://drbl.nchc.org.tw/sites>

* Installed by NCHC Opensource Taskforce



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