



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

# Clonezilla

蕭志梘 孫振凱

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

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

國家高速網路與計算中心

National Center for High-Performance Computing (NCHC)

Q2, 2008



# Question ?

- 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



# Clonezilla

- 13:30-14:00 Clonezilla live 與 Clonezilla Server Edition 簡介
- 14:00-15:00 Clonezilla 實做 ( 一 )
- 15:10-16:00 Clonezilla 實做 ( 二 )
- 16:10-16:30 Q&A



# 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
- 自由軟體的四大自由 - 使用，複製，修改，再散播 (Freedom to **Use, Copy, Modify and Distribute** (UCMD))



# NCHC 發展與推廣自由軟體的背景

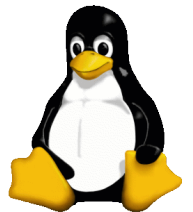
2002 年 5 月 NCHC 在立法院公聽會提出國家型開放原始碼計畫的構想，計畫雖未成立，但我們秉持

▶ 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

# 平衡商業獨家軟體與知識教育

知識和軟體都需要讓孩子「帶著走」！



## ☒ 商業獨家軟體授權高成本

在校學習，也需回家複習

學校每台（平均）約 6 千至 1 萬

學生家用（平均）約 1 至 2 萬

## ☒ 知識與法治的學習

教育知識，也需教育尊重  
尊重智財權觀念



# Free Software Smart Classroom, FSSC

- Free software projects developed by NCHC Free Software Labs
- Our goal
  - FSSC (Free Software Smart Classroom)
    - DRBL, Clonezilla, DRBL-winroll, Tux2live, Partclone
    - Multicast VNC
    - Access Grid, E-learning
    - Cluster computing
    - Grid computing



**NCHC**

National Center for High-Performance Computing



# 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/ 微軟 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 與微軟 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

- Network is everywhere, cheap, and fast
- In DRBL
  - The harddrive bus cable is replaced by network cable
  - All DRBL clients share 1 harddrive in the server

Diskfull  
PC



=



+



+



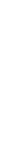
Diskless  
PC



Server

# 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 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

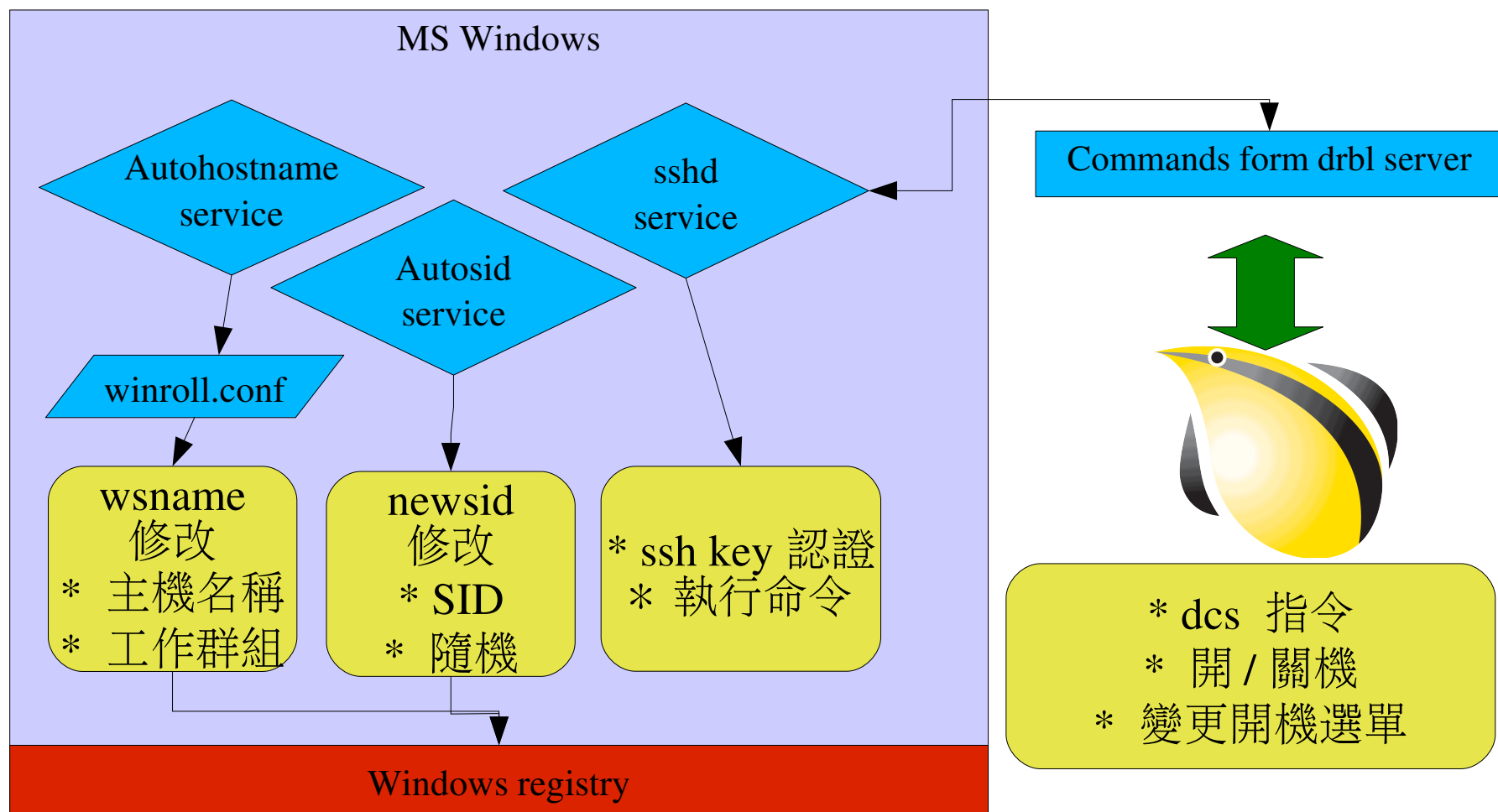
- 解決在 MS Windows 在網域中主機名稱 (Hostname)/SID 重複問題
  - 網路芳鄰使用 /AD 認證
- 提供 Windows client 在 DRBL 環境中接受主機命令
  - 透過 SSH 管道
- 可依需求分群：自動指派『群組名稱』

- 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 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

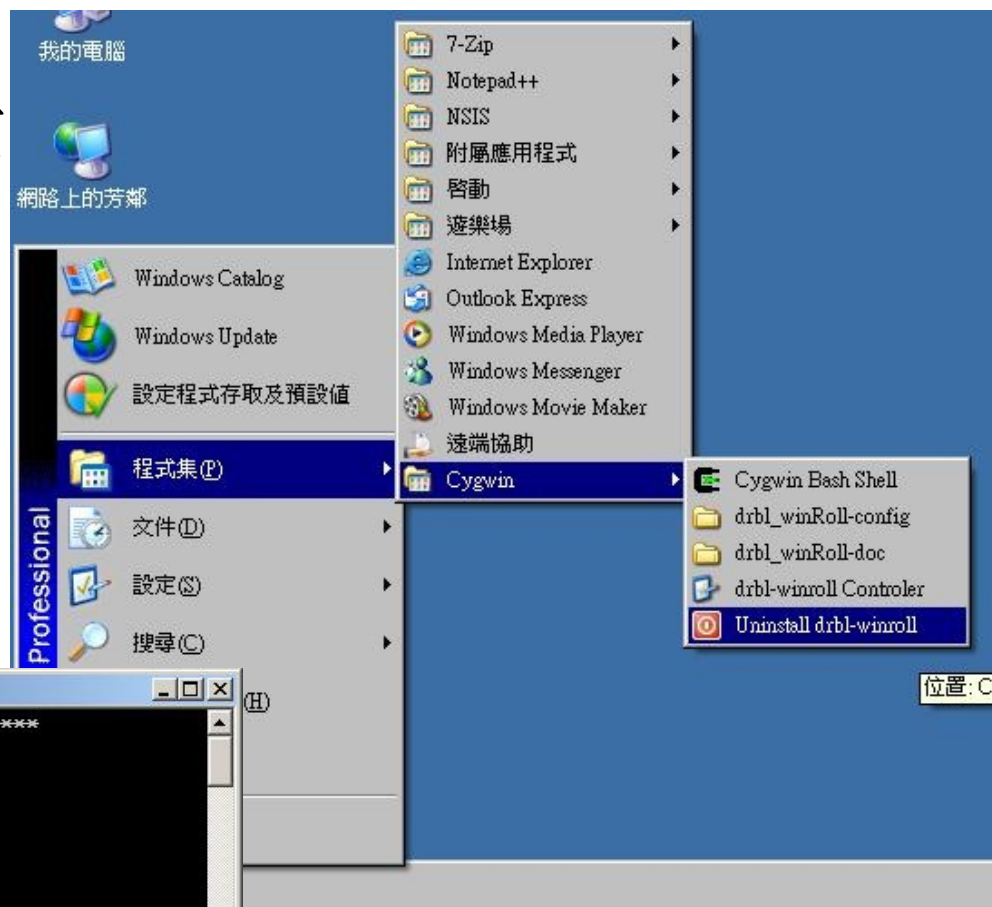
- 荷蘭文 (Dave Haakenhout)/ 法文 (Joel Gondouin)



# drbl-winroll 展示

- 安裝
- 相關設定
- 集中管理 (開、關機、檔案派送)

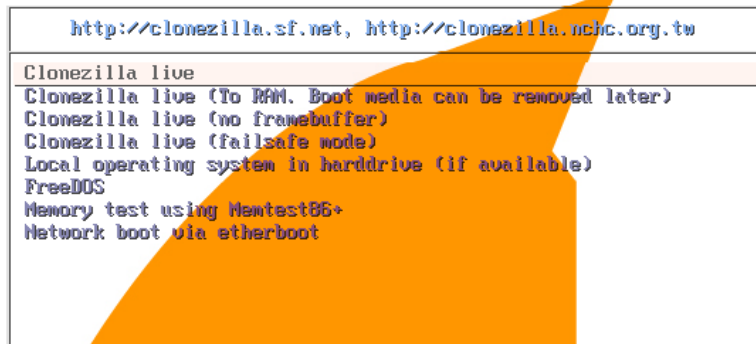
## – ssh key 設定



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
***** 歡迎使用安裝 drbl-winRoll 安裝程式 *****
*
* 國網中心自由軟體實驗室 , NCHC ,Taiwan
* License: GPL
*
* 本程式會進行軟體安裝與系統設定以實踐 windows 在
* drbl 環境下之相關功能
* 注意事項:
* 1. 本程式建議以 Administrator 身份執行
* 2. 本程式在過程中會詢問一次 Administrator 之密碼
* 3. 若您之前以安裝過 cygwin 於不同路徑(c:\cygwin), 請先移除
* 4. 本程式僅適用於 Windows XP/ Windows 2000 * 之作業系統下
*****
您的作業系統版本為 : "WINXP"
... 開始進行 安裝 DRBL-winRoll ...
.
=====
Step 1. 安裝 Cygwin
=====
CYGWIN 安裝目錄 = 'C:\cygwin'
本地儲藏庫目錄='C:\Documents and Settings\Administrator\桌面\drbl-winRoll'
請按任意鍵繼續 . . .
```

# 免安裝版本

- DRBL Live ( 發展中 )
  - <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



# DRBL and Clonezilla

<a href="http://clonezilla.sf.net">http://clonezilla.sf.net</a> , <a href="http://clonezilla.nchc.org.tw">http://clonezilla.nchc.org.tw</a>	
Clonezilla live	
Clonezilla live (To RAM. Boot media can be removed later)	
Clonezilla live (no framebuffer)	
Clonezilla live (failsafe mode)	
Local operating system in harddrive (if available)	
FreeDOS	
Memory test using Memtest86+	
Network boot via etherboot	

Press [Tab] to edit options

DRBL ( <a href="http://drbl.nchc.org.tw">http://drbl.nchc.org.tw</a> , <a href="http://drbl.sf.net">http://drbl.sf.net</a> )	
Ubuntu 7.04 Linux (DRBL mode, mostly local resources)	
Local operating system (if available)	
Memory test using Memtest86+	
Puppy Linux (Rawdisk)	

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

( ) remote-linux-txt	Client_remote_Linux,_text_mode,_powerful_c
( ) terminal	Client_remote_Display_Linux,_terminal_mode
( ) remote-memtest	Client remote boot to run Memtest86,
( ) remote-fdos	Client remote boot to run FreeDOS
( ) clonezilla-start	Start clonezilla mode
( ) clonezilla-stop	Stop clonezilla mode
( ) netinstall	Network installation
( ) local	Client local boot (PXE client only)
( ) reboot	Reboot DRBL clients now
( ) shutdown	Shutdown DRBL clients now
( ) Wake-on-LAN	Turn on DRBL clients by Wake-on-LAN now
( ) switch-pxe-menu	Switch DRBL client menus
( ) drbl-ssi	Turn on or turn off the DRBL Single System Image mod
( ) login-switch	Switch_client_graphical_(X-window)_login_mode
( ) others	Other modes or commands

v( )

< OK > <Cancel>

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>

# DRBL

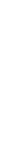


# NCHC

National Center for High-Performance Computing

# 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
- ✓ 花蓮縣網中心
  - ✓ 提供全縣 DRBL 與 Clonezilla 的支援，35 個學校以上使用 Clonezilla 來 clone i-Linux 等 Linux 環境
- ✓ 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（續）

- ✓ 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
- ✓ 菲律賓 ADOC (APEC Digital Opportunity Center)
  - 使用 DRBL 於示範電腦教室



# 成功案例



台北縣大豐國小



- ✓ 從 2003 年使用 **DRBL** 與 **Clonezilla** 管理電腦教室
- ✓ 2006 年 **distrowatch.com** 特別報導：**Linux in education**
- ✓ 2007 年 7 月 4 日 **NCHC DRBL/Clonezilla** 記者會於大豐國小 **<play>**

**DISTROWATCH.COM**  
重拾電腦操作的樂趣，使用Linux！



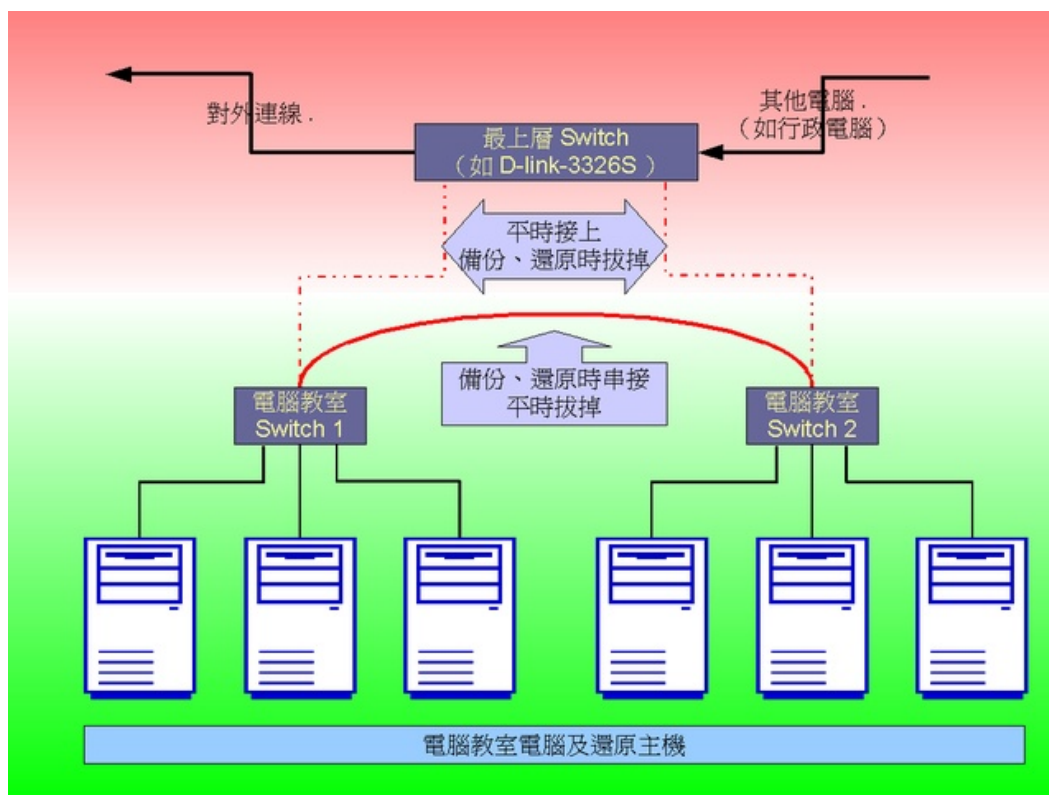
source: distrowatch.com



# 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





# 成功案例 - 花蓮縣網



✓ 使用 **DRBL** 來大量佈署 **Linux**

✓ 2007 年 7 月已有 58 所學校使用

✓ 花蓮縣網來函感謝

主旨：感謝 貴中心提供本縣各校 DRBL 系統建置技術，請 查照。

說明：

- 一、本府教育局推廣使用校園自由軟體業務，承蒙「自由軟體實驗室」提供縣內學校建置 DRBL 技術，使各校在使用自由軟體作業系統及電腦教室管理維具有穩定、快速、便捷等特色，大幅減少網管人員負荷，提升工作效率，使得自由軟體資訊教育順利，特此致謝。
- 二、案經本府 95 年 12 月 11 日府教學字第 0950189 函，於 12 月 19 日回收各校填報「電腦教室作業系統調查表」統計，共有 35 所國民中小學已安裝使用系統，詳如附件所示。

正本：國家高速網路與計算中心<0076 新竹市科學園區研發六路 7 號>  
副本：本府教育局教育網路中心

## 花蓮縣政府

# 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）

- ✓ 菲律賓 ADOC (APEC Digital Opportunity Center)
  - ✓ 使用 DRBL 於示範電腦教室
  - ✓ 感謝 Ulten Ryan 提供照片





# DRBL&Clonezilla 在台灣

☒ 公務單位

中小學

150

大學

95

政府單位

35

醫院

3

電視台

1

☒ 中小企業

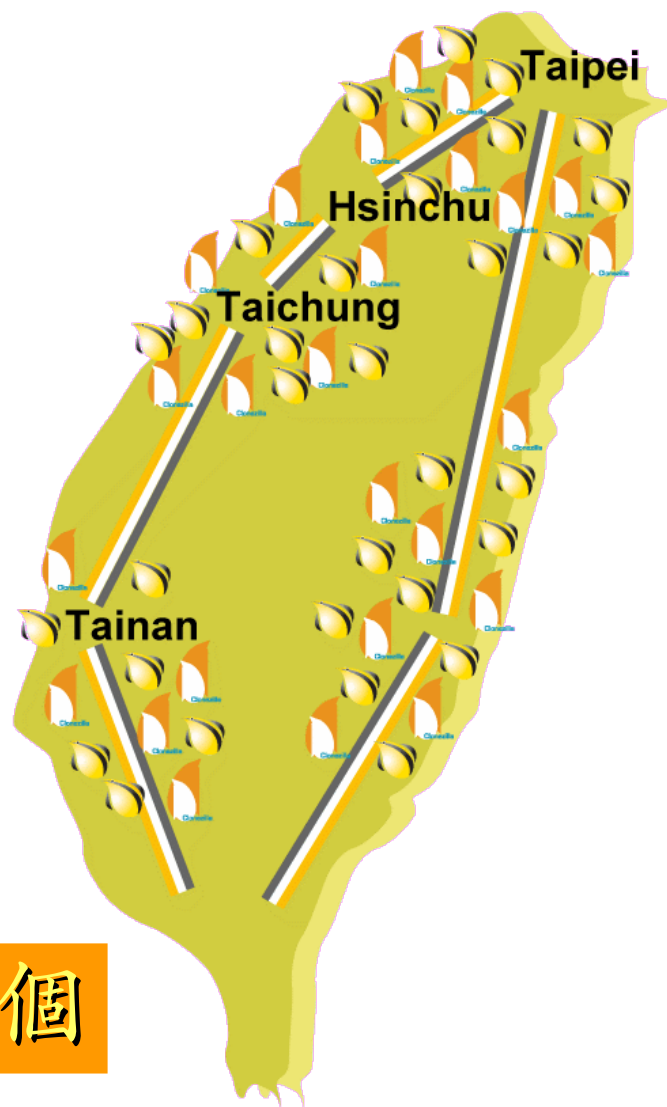
124

☒ 其他

62

國內已知使用者或單位超過

**400 個**



# DRBL&Clonezilla 在全球



使用國家超過 20 個，超過 20 萬人次下載 DRBL 與 Clonezilla



# 2007 年相關研討會與活動

- ✓ **8<sup>th</sup> Libre Software Meeting** (LSM 2007), July 10th to 14th, 2007, AMIENS, France
  - ✓ Clonezilla : A better choice than Ghost
    - ✓ <http://www.rmll.info/article62.html>
    - ✓ Time: 12/07, 09:00 - 10:00
    - ✓ Steven Shiau, Chen-Kai Sun, Yao-Tsug Wang and Yu-Chin Tsai
- ✓ **Ubuntu Live Conference**, July 22-24, 2007, Portland, Oregon
  - ✓ Clonezilla: It's Better Than Ghost
    - ✓ [http://www.ubuntu-live.com/cs/ubuntu/view/e\\_sess/12510](http://www.ubuntu-live.com/cs/ubuntu/view/e_sess/12510)
    - ✓ Kristian Hermansen, Security Researcher/Developer, Cisco Systems, Inc.
    - ✓ Time: Monday, July 23, 4:35pm - 5:05pm



# 國際自由軟體競賽



- 2007 年 11 月 29 日，Centri 協會在法國 Soissons 所舉辦的國際自由軟體競賽中 (Les Trophées du libre)，DRBL 贏得 'public sector software' 分類的首獎
  - <http://www.freesoftwareawards.com> or <http://tropheesdulibre.org/?lang=fr>

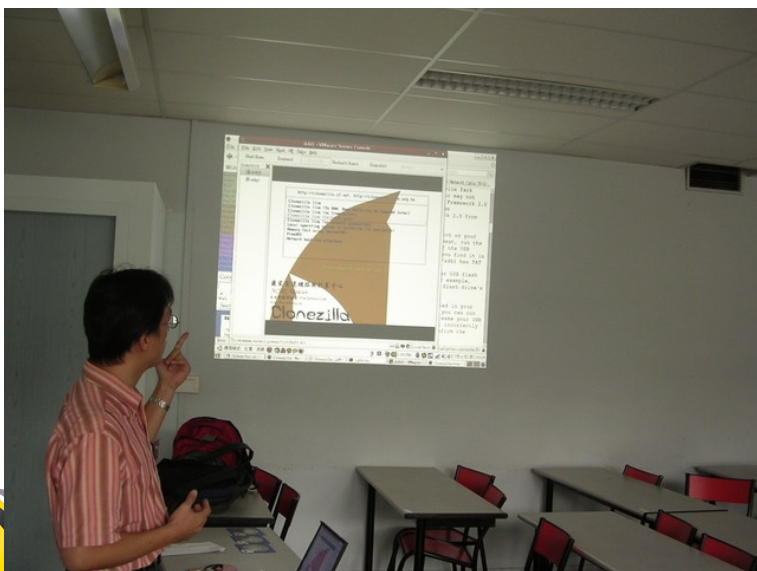


# ADOC, Philippine, June 07





# 邀請演講 - 法國 LSM 2007, July 07





# Ubuntu Live, USA, July 07



# Linux world and Expo, San Francisco, July 07

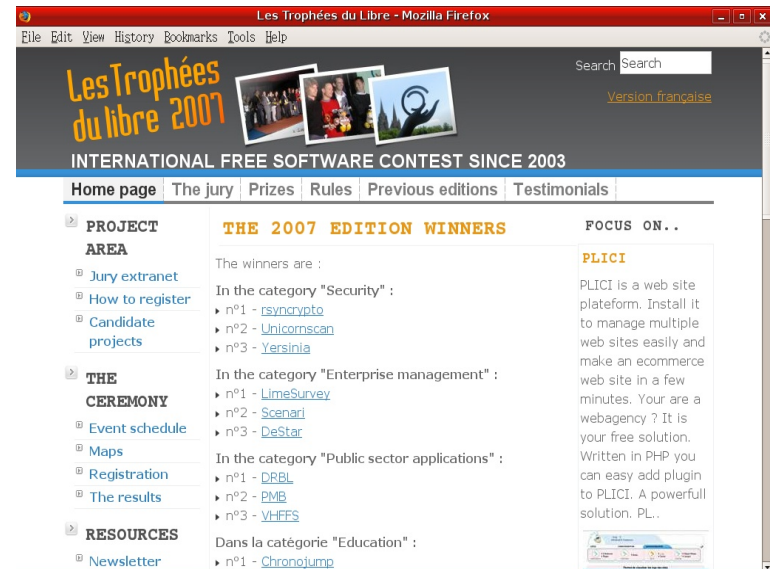
## Dell booth, 'Massive Deployments'





# International Free Software Contest

## Soissons, France, Nov 07



# Feedbacks

- A user from a semiconductor company, Feb/2007
  - DRBL helps us a lot! Thank you!
  - I just wanted to send a message of thanks that since I found DRBL last year its use in our lab has **saved hundreds of hours of work**, not to mention having excellent support and while being a little "do it yourself" it has still only cost us our time invested to get it set up and configured and **has better functionality than most enterprise-class imaging tools, like Acronis and Symantec/Norton Ghost.**





# Feedbacks


- [illegible]

# Feedbacks

- Kristian Hermansen
- Cisco Systems, Boston, MA, USA. Sep/2007
- **Clone 5 GB image to 64 machines in 5 minutes**
  - "I used Clonezilla in the design of our Cisco Computational Cloud cluster to multicast a 5GB disk image to 64 machines simultaneously. And I did it all in under five minutes! Thanks Clonezilla!!!"



# Feedbacks

- Barny Sanchez
- Information Systems Security, Southbridge, Massachusetts, USA.
- **Cloned 1084 systems with DRBL** (Clonezilla server edition)
  - "So far I have cloned 1084 systems with DRBL. I followed carefully the advise from the website, and using multicasting plus dividing the amount of systems in groups of 80-100 PCs at the time, it has taken me somewhere from 16-38 minutes each turn, using images for various operating systems, averaging 1GB in size. **This has reduced the recovery/cloning factor from the previous commercial solution I had, for more than 500%**, so you could only imagine how happy my project managers are :-)." 



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 ?

