

經濟部資訊專業人員鑑定—開放式系統類

Linux進階系統管理 檔案系統的操作與備份還原

崑山科技大學資訊傳播系

蔡德明

(鳥哥, VBird)

證書名稱與應考科目

- Linux維運管理專業人員
 - ☞Linux 基礎運作 (ILA)
 - ☞Linux 進階系統管理 (ILB)

- Linux服務整合專業人員
 - ☞Linux 基礎運作 (ILA)
 - ☞Linux 進階系統管理 (ILB)
 - ☞Linux 開放網路應用服務整合(ILC)



Linux進階系統管理主要鑑定項目

- Linux檔案系統架構與管理
- 系統日誌與管理
- 軟體更新與升級
- 檔案備份與回存
- kernel的調整、編譯與啓動設定
- boot loader如LILO, grub 等
- 檔案與使用者權限管理
- 系統排程、前後景程式與程序優先權調整等
- shell script的撰寫、追蹤與維護

『Linux進階系統管理』細部規範

- Virtual file system and file management
- Backup and recovery
- System log management
- Package management and upgrade
- Kernel tuning, rebuilding and management
- System and user profile management
- Boot loader management
- Permission management
- Process management
- Shell script



分享指引

- 目錄樹配置的標準：**FHS**
- 檔案系統的操作
- 備份策略
- 精選範例



目錄樹配置的標準：FHS

Linux 目錄樹配置的標準

■ Linux 目錄樹配置標準參考：

☞ FHS

- Filesystem Hierarchy Standard
- <http://proton.pathname.com/fhs/>

☞ FHS 標準，主要定義三段目錄

- /
- /usr
- /var

☞ FHS 定義的目錄資訊，主要分為四種：

- shareable
- unshareable
- static
- variable

	shareable	unshareable
static	/usr	/etc
	/opt	/boot
variable	/var/mail	/var/run
	/var/spool/news	/var/lock



檔案系統的操作

磁碟硬體資訊

■ 主要的磁碟類型

- ☞ IDE `/dev/hd[a-d][1-63]`
- ☞ SATA/USB/RAID/SCSI `/dev/sd[a-p][1-15]`
- ☞ LVM `/dev/VGname/LVname`
- ☞ Software RAID `/dev/md[0-?]`

■ 磁碟分割的種類

- ☞ primary
- ☞ extended
- ☞ logical



磁碟/檔案系統的使用

- 磁碟分割 (partition)
 - ☞ fdisk
- 磁碟格式化 (format)
 - ☞ mkfs, mke2fs
- 磁碟掛載
 - ☞ mount [-t type] device mount_point
 - ☞ /etc/fstab
 - ☞ swapon, swapoff
 - ☞ umount
- EXT2/EXT3 檔案系統的工具組
 - ☞ tune2fs, dumpe2fs, e2label, e2fsck, debugfs...



磁碟陣列RAID

- 架設 RAID 的考量

 - ☞ 容量, 效能, 安全性

- RAID的等級

 - ☞ RAID 0

 - 使用交錯方式寫入多顆磁碟，至少兩顆，增加效能，但安全性差

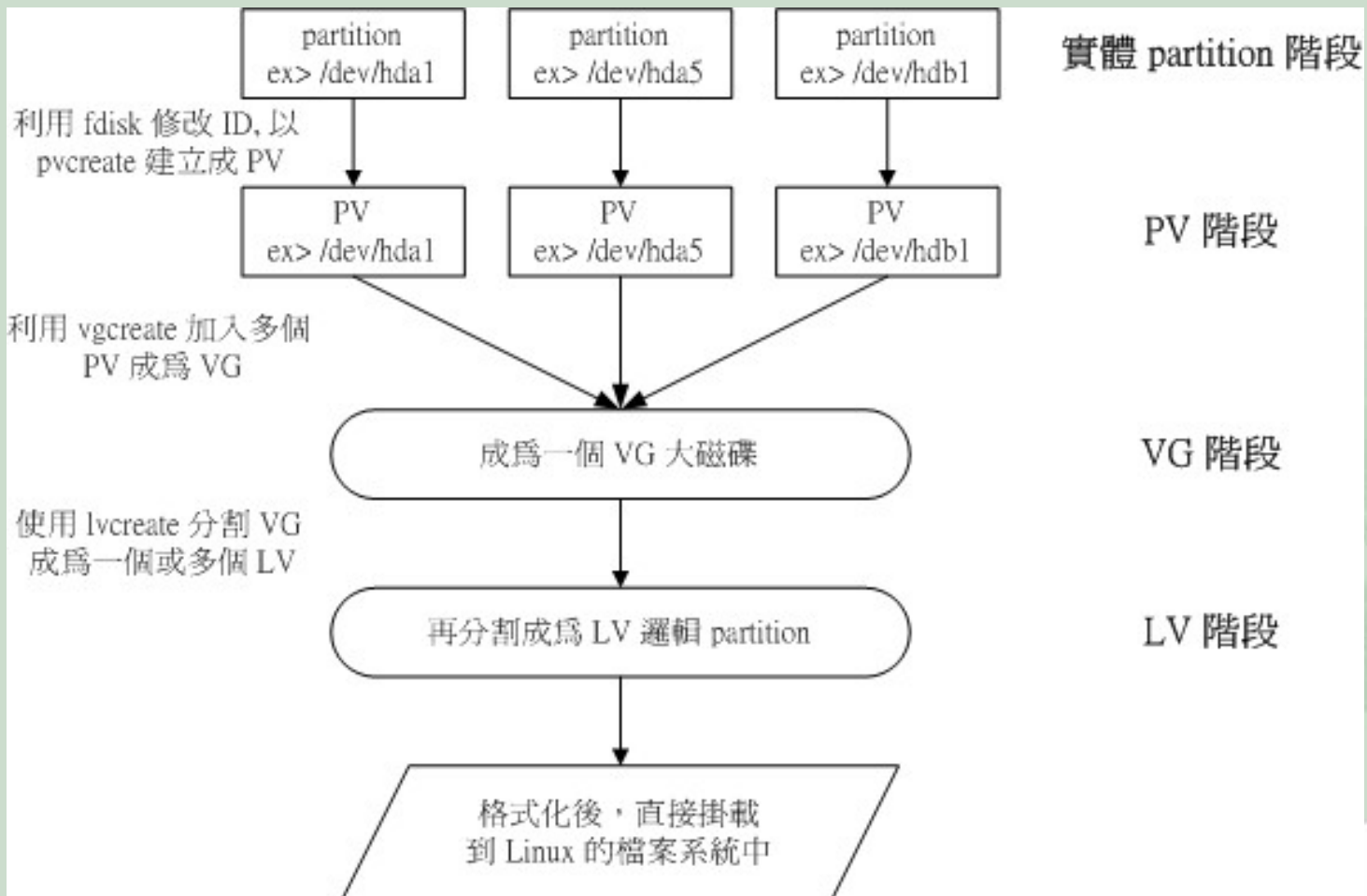
 - ☞ RAID 1

 - 至少兩顆磁碟，有一半的容量用在mirror，安全性佳

 - ☞ RAID 5

 - 至少三顆磁碟，有一顆容量用在處理備份資料，可同時考慮效能與安全性。更可加入**spare disk**，增加安全性。

LVM



- 可透過快照功能進行檔案系統的備份



備份策略

備份考慮因素

- 常見的備份考慮因素
 - ❧ 備份哪些檔案：
 - ❧ 選擇什麼備份的媒介：
 - ❧ 考慮備份的方式：
 - ❧ 備份的頻率：
 - ❧ 備份使用的工具為何



需備份的目錄資訊

■ 需要備份的目錄(建議)

- ☞ /boot
- ☞ /etc
- ☞ /home
- ☞ /root
- ☞ /usr/local(或者是 /opt 及 /srv 等)
- ☞ /var(註：這個目錄當中有些暫存目錄則可以不備份！)

■ 不要備份的目錄：

- ☞ /dev：這個隨便你要不要備份
- ☞ /proc：這個真的不需要備份啦！
- ☞ /mnt：根據版本不同，有的是 /media 如果你沒有在這個目錄內放置你自己系統的東西，也不需要備份
- ☞ /tmp：幹嘛存暫存檔！不需要備份！

備份策略

- 完全備份(Full Backup)
 - ☞ 將整個檔案系統都備份起來
 - ☞ 包括系統檔案/裝置檔案等等
 - ☞ 系統復原快速，但是備份花費時間/容量大！
- 部分備份(Increment backup)
 - ☞ 先進行完一次完整備份，
 - ☞ 第二次進行備份，與第一次備份比較，僅儲存新的資料
 - ☞ 第三次與第二次進行比較，僅儲存新的
 - ☞ 還完時，需要完整備份→第一次備份→第二次備份→...
 - ☞ 除了第一次備份外，其餘備份時間較短！

備份媒體的選擇

■ 儲存媒體考量因素

☞ 速度、容量、經費與可靠度、地點、頻寬等

■ 常見的儲存媒體

☞ 光碟機： `/dev/cdrom`

☞ 磁帶機： `/dev/st0` (SCSI 介面), `/dev/ht0` (IDE 介面)

☞ 軟碟機： `/dev/fd0`, `/dev/fd1`

☞ 硬碟機： `/dev/hd[a-d][1-16]` (IDE 介面), `/dev/sd[a-p][1-16]` (SCSI 介面)

☞ 抽取式 USB 規格硬碟機： `/dev/sd[a-p][1-16]`



完整備份工具—dd, cpio

- **dd**：可以讀取最原始的**sector**資料
 - ☞ 在兩顆一模一樣的硬碟作備份
 - ☞ `ex> dd if=/dev/sda of=/dev/sdb`
- **cpio**：可以備份裝置檔，但須配合檔名
 - ☞ 將整個目錄樹都備份到磁帶機
 - ☞ `ex> find / -print | cpio -covB > /dev/st0`
 - ☞ 將資料由磁帶機中還原到系統
 - ☞ `ex> cpio -iduv < /dev/st0`



完整備份工具-dump

■ dump

- ☞ 可完整的備份整個filesystem, 亦可備份目錄
- ☞ 可區分成不同的等級, 可進行incremental備份
 - level 0 完整備份
 - level 1 與 level0 比較的差異備份
 - level 2 與 level1 比較的差異備份(共有 0-9 十個等級)
- ☞ 完整備份的指令操作範例(假設/home爲一檔案系統)
 - `dump -0f /data/home.dmp /home`
- ☞ 部分備份的指令範例
 - `dump -1f /data/home.dmp /home` → 會產生home1.dmp檔名
- ☞ dump的還原可使用：`restore` 指令

異地備援

- 異地備援可以使用網路協定與用戶端指令

☞ FTP

- ftp serverIP

☞ SSH (以下為下載範例)

- scp -r localfile user@serverIP:/destination/path

☞ RSYNC

- 可透過 SSH 命令通道
- 下載：rsync -av -e ssh user@rsh.server:/etc /tmp
- 上傳：rsync -av -e ssh localfile user@rsh.server:/dir

備份時間

- 可使用工作排程來處理

atd

- at [time]

crond

- crontab -e
- /etc/crontab





精選範例

- 以下哪一指令，無法針對磁帶機進行備份工作？ A
 - ☞ (A) `cp -R /usr /dev/tape`
 - ☞ (B) `tar -cvf /dev/tape /usr`
 - ☞ (C) `find /usr -print | cpio -p /dev/tape`
 - ☞ (D) `dump -f /dev/tape -0 /usr`

- 下列那個指令可以用來轉換ext2的檔案系統到ext3，或者從ext3轉到ext2？ A
 - ☞ (A) `tune2fs`
 - ☞ (B) `e2label`
 - ☞ (C) `mke2fs`
 - ☞ (D) 檔案系統ext2及ext3不能互相轉換



- 如果你的系統中有**SATA**硬碟，他將以何種裝置檔案名稱呈現在/dev目錄下？D
 - ❧ (A) serial
 - ❧ (B) scsi
 - ❧ (C) sata
 - ❧ (D) sda

- Linux遵循**FHS**的檔案系統標準，請問**FHS**的英文全名？B
 - ❧ (A) File History Standard
 - ❧ (B) Filesystem Hierarchy Standard
 - ❧ (C) Filesystem History Standard
 - ❧ (D) File Hierarchy Standard



- 在FHS規範中，檔案及目錄被分爲四類，下列何者不是FHS規範中的一個類別？ **D**
 - ❧ (A) shareable
 - ❧ (B) unshareable
 - ❧ (C) static
 - ❧ (D) non-static

- 請問下列何者命令可用於備份系統或檔案？複選 **BCD**
 - ❧ (A) tape
 - ❧ (B) tar
 - ❧ (C) dump
 - ❧ (D) cpio



- 使用者john想在使用at指令一小時後讓工作自動執行 /home/john/scripts/at.sh。若john是在/home/john/test下執行at這個指令，且在at shell中未指定絕對路徑，則時間到時，at會到那個目錄下去執行指令？B
 - ☞ (A) /home/john
 - ☞ (B) /home/john/test
 - ☞ (C) /home/john/scripts
 - ☞ (D) /usr/bin/john

- 若要透過磁帶機(tape)進行備份，應該針對那個裝置？BC
 - ☞ (A) /dev/bt0
 - ☞ (B) /dev/ht0
 - ☞ (C) /dev/st0
 - ☞ (D) /dev/rt0



- 以下何種備份策略僅會針對有修改過的檔案加以備份，有助於加速整體備份工作之進行？ D
 - ☞ (A) differential
 - ☞ (B) offline
 - ☞ (C) modified-since
 - ☞ (D) incremental

- 以下那個指令最適合針對某一partition作備份？ C
 - ☞ (A) archive
 - ☞ (B) cpio
 - ☞ (C) dump
 - ☞ (D) tar



- 假設一個cron排程為『* 9-17/2 * * * myjob』，請問這個排程一天內會跑幾次？A
 - ☞ (A) 240
 - ☞ (B) 8
 - ☞ (C) 4
 - ☞ (D) 0

- 某Linux使用dump程式為其系統作備份，設計上dump level的取得為『date +%w』，且每天使用不同的磁帶來備份。星期四早上上班發現系統硬碟故障，但星期三的備份工作是順利的。管理員應該要如何還原系統？B
 - ☞ (A) 先還原星期天，再還原星期三
 - ☞ (B) 先還原星期天，再依次還原星期一、二、三
 - ☞ (C) 先還原星期天，再依次還原星期三、二、一
 - ☞ (D) 還原星期三的磁帶即可



- 若執行『`cpio -covB > /dev/st0`』何者敘述正確？D
 - ☞ (A) 將備份資料由磁帶機中復原回來
 - ☞ (B) 將備份資料從檔案復原回來
 - ☞ (C) 將資料備份到檔案
 - ☞ (D) 將資料備份到磁帶機

- 如果要使用`rsync`指令透過SSH將本地端的資料`/src/foo`備份到遠端電腦(`bak_srv`)的`/desc`目錄下，下列指令何者為正確？B
 - ☞ (A) `rsync -av --shell=ssh bak_srv:/desc /src/foo`
 - ☞ (B) `rsync -av -e ssh /src/foo bak_srv:/desc`
 - ☞ (C) `rsync -av -e ssh local:/src/foo bak_srv:/desc`
 - ☞ (D) `rsync -av --shell=ssh bak_srv:/desc local:/src/foo`



- 當我們不小心使用指令`rm`移除某些檔案，在沒有任何備份以及`hard link`的情況下，如何救回檔案？C
 - ☞ (A) 指令`restore`可以救回最近被刪除的十個檔案
 - ☞ (B) 指令`backup`可救回最近的十個檔案
 - ☞ (C) 被刪除的檔案無法被復原
 - ☞ (D) 指令`save`

- 下列哪些機制提供了資料備份的功能？複選 BCD
 - ☞ (A) RAID 0
 - ☞ (B) RAID 1
 - ☞ (C) LVM
 - ☞ (D) RAID 5

