

# 國立中央大學電算中心

## FreeBSD 短期訓練課程

### FreeBSD 進階 (四)

檔案屬性

UNIX 目錄結構

相關指令

資訊工程學系 98 級

— 張凱翔



# 服用方式 ?!

- 內服?! 外用?!
- 請用眼睛看、動腦想、動手做
  - 輸出在畫面上的訊息以 **綠色粗體字** 標明。
  - 需要輸入的部份將會以 **藍色粗斜體字** 標明。
  - **#** 是 **shell** 的提示符號，請不要把它一起輸入進去。



# 前情提要

FreeBSD 介紹、安裝

UNIX 基本指令

VIM Editor

安裝軟體

升級系統

Services Setup

Shell Script

.....



# 基本需求

- 會用電腦
- 會英文打字以及具備簡易的英文閱讀能力
- 知道怎麼使用「男人」
  - **# man**



# 在開始之前，提醒您

爲了維護教學品質  
請將手機關機或調整爲無聲模式  
電腦教室內請勿飲食



本片開始……



# 檔案屬性



# 檔案屬性？

- 什麼是檔案屬性？
- 不過就是個檔案，爲什麼要知道這些？
- 我知道它的重要性了，但我要怎麼看？



# 你需要的是 — ls

- 功能：列出目錄內容與檔案屬性
- 常用參數：
  - **-a** 列出所有檔案，包含隱藏檔
    - 檔案名稱第一個字是 . 的檔案，例： `.invisible.txt`
  - **-l** 列出檔案的完整資訊
  - **-h** 讓輸出的檔案大小平易近人、更好閱讀
    - 有使用 **-l** 才有作用
- 範例：
  - **# ls -alh**



```

192.168.0.2 - PuTTY
[matrixneo@SERVER-SEMPROM ~/teaching]$ ls -al
total 80762
drwxr-xr-x  3 matrixneo  matrixneo    1024 Oct 13 16:48 .
drwxr-xr-x  3 matrixneo  matrixneo     512 Oct 13 11:08 ..
-rw-r--r--  1 matrixneo  matrixneo      0 Oct 13 15:49 .invisible.txt
-rw-r--r--  1 matrixneo  matrixneo 13803230 Oct 12 20:30 Ambush_WMV_300k.wmv
-rw-r--r--  1 root      matrixneo     512 Oct 13 16:41 backup.cpio
-rw-r--r--  1 matrixneo  matrixneo 13691475 Oct 12 20:31 bzip2.tar.gz
-rw-r--r--  1 matrixneo  matrixneo    342 Oct 12 20:22 default.html
-rwxr-xr-x  1 matrixneo  matrixneo   6887 Oct 12 11:53 executable
-rwxr-xr-x  1 matrixneo  matrixneo   4568 Oct 12 11:53 executable_s
-rwsr-sr-x  1 root      wheel        6887 Oct 13 15:42 execute
-rw-r--r--  1 matrixneo  matrixneo    961 Oct  5 15:44 google.gif
-rw-r--r--  1 matrixneo  matrixneo 13635320 Oct 12 20:31 gzip.tar.gz
-rw-r--r--  2 matrixneo  matrixneo  368468 Oct 13 04:25 hlink
-rw-r--r--  1 matrixneo  matrixneo   26193 Oct 13 16:16 logo-red.png
-rw-r--r--  1 matrixneo  matrixneo  8921352 Dec 19 2004 media.mp3
-rw-r--r--  1 root      matrixneo  8921352 Oct 13 16:36 media.zip
-rw-r--r--  1 matrixneo  matrixneo  8757898 Oct 13 10:26 mp3.zip
-rw-r--r--  1 matrixneo  matrixneo 13639159 Oct 12 20:36 p7zip.7z
-rw-r--r--  1 matrixneo  matrixneo   262144 Oct 11 13:02 plink.exe
-rwxr--r--  1 matrixneo  matrixneo    194 Oct 12 20:52 script.csh
-rwxr--r--  1 matrixneo  matrixneo    195 Oct 12 20:52 script.tcsh
lrwxr-xr-x  1 root      matrixneo     15 Oct 13 16:26 slink -> tree_normal.s

```



# 檔案屬性 — 如何解讀？

- 輸出結果依序為
  - 檔案類型與存取權限
  - **Hard Link** 連結數量
  - 檔案擁有者
  - 檔案所屬群組
  - 檔案大小
  - 最近修改日期
  - 檔案名稱



# 檔案屬性 — 如何解讀？

- 檔案類型
  - [-] 普通的檔案
  - [d] 目錄 (directory)
  - [l] 連結檔 (link file)
  - [c] 裝置節點檔 (character device)
  - [b] 裝置節點檔 (block device)



# 檔案屬性 — 如何解讀？

- 檔案存取權限
  - 三個一組，分別屬於
    - 擁有者 (User)
    - 群組 (Group)
    - 其他人 (Others)



# 檔案屬性 — 如何解讀？

## - 權限

	對檔案的意義	對目錄的意義
<b>r = 4</b>	看檔案的內容	列出目錄內容
<b>w = 2</b>	改變檔案的內容	改變目錄內容
<b>x = 1</b>	執行可執行檔	使它成爲現在的目錄 或在此目錄下執行任何程式



# 檔案屬性 — 如何解讀？

- 等等，怎麼會有 [s] ？
  - 「 set user ID 」
  - 「 set group ID 」



# setuid

```
192.168.0.2 - PuTTY
[matrixneo@SERVER-SEMPROM ~/teaching]$ ls -al execute
-rwsr-sr-x 1 root wheel 6887 Oct 13 15:42 execute
[matrixneo@SERVER-SEMPROM ~/teaching]$ ./execute &
[1] 61153
[matrixneo@SERVER-SEMPROM ~/teaching]$ ps aux | grep execute
root      61153  0.0  0.1 2388  684 p2  T   10:37AM  0:00.00 ./execute

[1]+  Stopped                  ./execute
[matrixneo@SERVER-SEMPROM ~/teaching]$ █
```



# setgid

```
192.168.0.2 - PuTTY
[matrixneo@SERVER-SEMPROM ~/teaching]$ ls -ald testing/
drwsrwsrwx 2 root wheel 512 Oct 18 10:44 testing/
[matrixneo@SERVER-SEMPROM ~/teaching]$ cd testing/
[matrixneo@SERVER-SEMPROM ~/teaching/testing]$ touch testfile
[matrixneo@SERVER-SEMPROM ~/teaching/testing]$ ls -al
total 4
drwsrwsrwx 2 root wheel 512 Oct 18 10:44 .
drwxr-xr-x 3 matrixneo matrixneo 1024 Oct 13 16:48 ..
-rw-r--r-- 1 matrixneo wheel 0 Oct 18 10:44 testfile
[matrixneo@SERVER-SEMPROM ~/teaching/testing]$ █
```



# 預設權限，使用 — `umask`

- 功能：顯示與設定預設的權限
- 範例：
  - `# umask`
  - `# umask 0022`
- 註：
  - 目錄使用 `0777` 減去 `umask` 的值
  - 其他檔案使用 `0666` 減去 `umask` 的值



```
192.168.0.2 - PuTTY
[matrixneo@SERVER-SEMPROM ~/teaching/testing2]$ umask
0022
[matrixneo@SERVER-SEMPROM ~/teaching/testing2]$ touch test1
[matrixneo@SERVER-SEMPROM ~/teaching/testing2]$ mkdir test2
[matrixneo@SERVER-SEMPROM ~/teaching/testing2]$ ls -al
total 6
drwxr-xr-x  3 matrixneo  matrixneo  512 Oct 18 10:49 .
drwxr-xr-x  4 matrixneo  matrixneo 1024 Oct 18 10:49 ..
-rw-r--r--  1 matrixneo  matrixneo   0 Oct 18 10:49 test1
drwxr-xr-x  2 matrixneo  matrixneo  512 Oct 18 10:49 test2
[matrixneo@SERVER-SEMPROM ~/teaching/testing2]$ umask 0222
[matrixneo@SERVER-SEMPROM ~/teaching/testing2]$ touch test3
[matrixneo@SERVER-SEMPROM ~/teaching/testing2]$ mkdir test4
[matrixneo@SERVER-SEMPROM ~/teaching/testing2]$ ls -al
total 8
drwxr-xr-x  4 matrixneo  matrixneo  512 Oct 18 10:50 .
drwxr-xr-x  4 matrixneo  matrixneo 1024 Oct 18 10:49 ..
-rw-r--r--  1 matrixneo  matrixneo   0 Oct 18 10:49 test1
drwxr-xr-x  2 matrixneo  matrixneo  512 Oct 18 10:49 test2
-r--r--r--  1 matrixneo  matrixneo   0 Oct 18 10:50 test3
dr-xr-xr-x  2 matrixneo  matrixneo  512 Oct 18 10:50 test4
[matrixneo@SERVER-SEMPROM ~/teaching/testing2]$ █
```

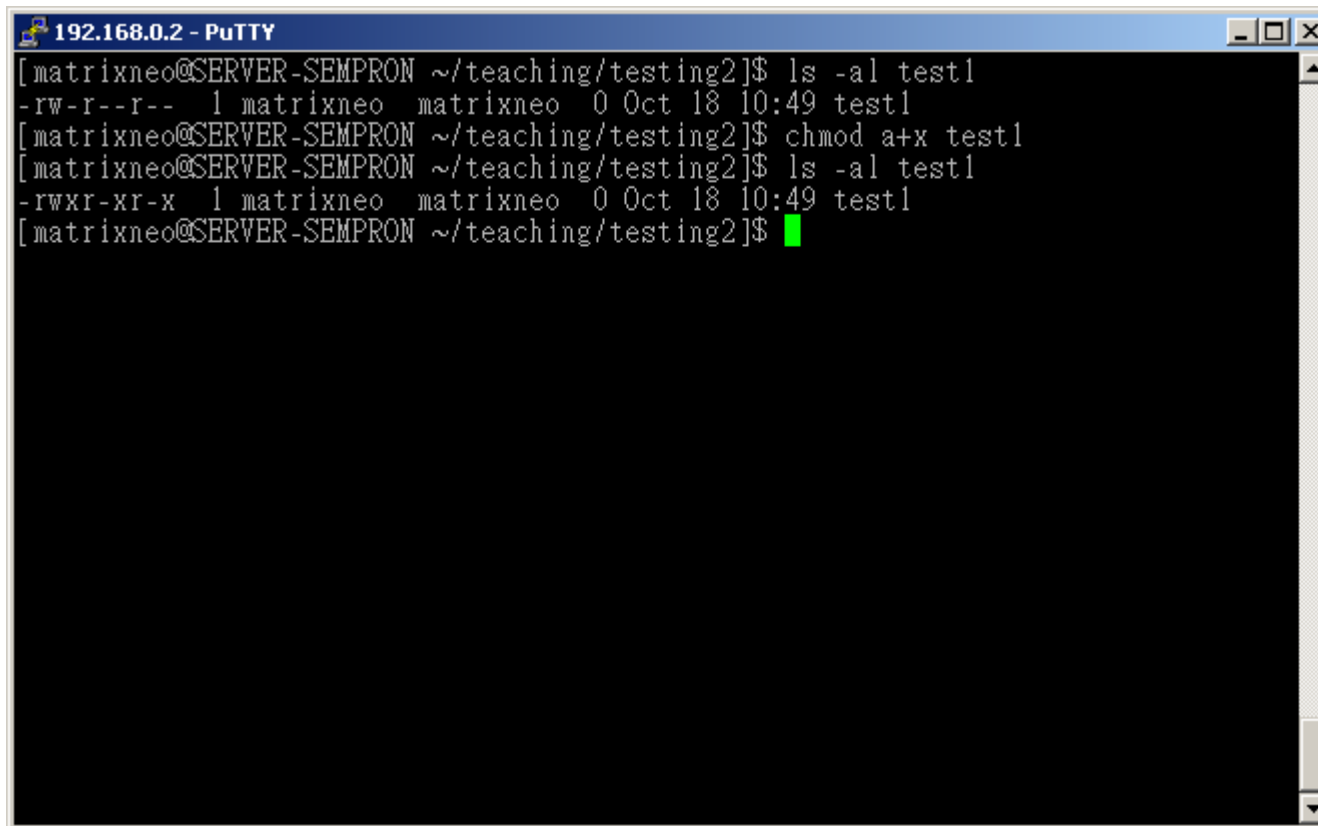


# 變更權限，使用 — `chmod`

- 功能：修改檔案與目錄權限
- 常用參數：
  - **-R** 一併修改目標目錄內檔案與子目錄的權限
- 範例：
  - **`# chmod u+wx orz.exe`**
  - **`# chmod g=x orz.exe`**
  - **`# chmod o=r orz.exe`**
  - **`# chmod a=rwx orz.exe`**
  - **`# chmod -R 701 folder/`**



- [u] 使用者，[g] 群組，[o] 其他人，[a] 全部



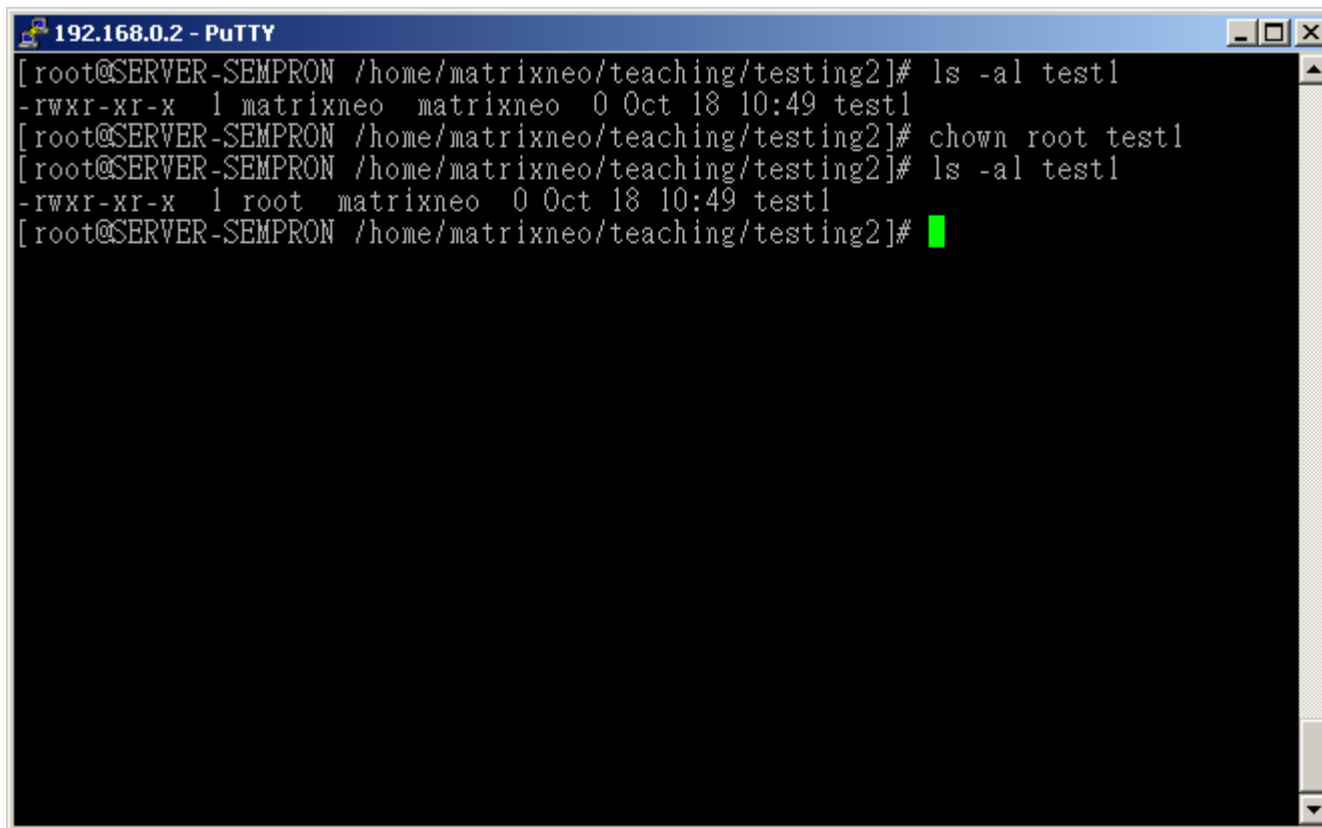
```
192.168.0.2 - PuTTY
[matrixneo@SERVER-SEMPRON ~/teaching/testing2]$ ls -al test1
-rw-r--r-- 1 matrixneo matrixneo 0 Oct 18 10:49 test1
[matrixneo@SERVER-SEMPRON ~/teaching/testing2]$ chmod a+x test1
[matrixneo@SERVER-SEMPRON ~/teaching/testing2]$ ls -al test1
-rwxr-xr-x 1 matrixneo matrixneo 0 Oct 18 10:49 test1
[matrixneo@SERVER-SEMPRON ~/teaching/testing2]$
```



# 變更擁有者，使用 — **chown**

- 功能：修改檔案的擁有者
- 常用參數：
  - **-R** 一併修改目標目錄內檔案與子目錄的擁有者
- 範例：
  - **# chown auser file**
  - **# chown -R buser folder/**





```
192.168.0.2 - PuTTY
[root@SERVER-SEMPROM /home/matrixneo/teaching/testing2]# ls -al test1
-rwxr-xr-x 1 matrixneo matrixneo 0 Oct 18 10:49 test1
[root@SERVER-SEMPROM /home/matrixneo/teaching/testing2]# chown root test1
[root@SERVER-SEMPROM /home/matrixneo/teaching/testing2]# ls -al test1
-rwxr-xr-x 1 root matrixneo 0 Oct 18 10:49 test1
[root@SERVER-SEMPROM /home/matrixneo/teaching/testing2]#
```



# 變更所屬群組，使用 — `chgrp`

- 功能：修改檔案的擁有者
- 常用參數：
  - **`-R`** 一併修改目標目錄內檔案與子目錄的所屬群組
- 範例：
  - **`# chgrp users file`**
  - **`# chgrp -R wheel folder/`**



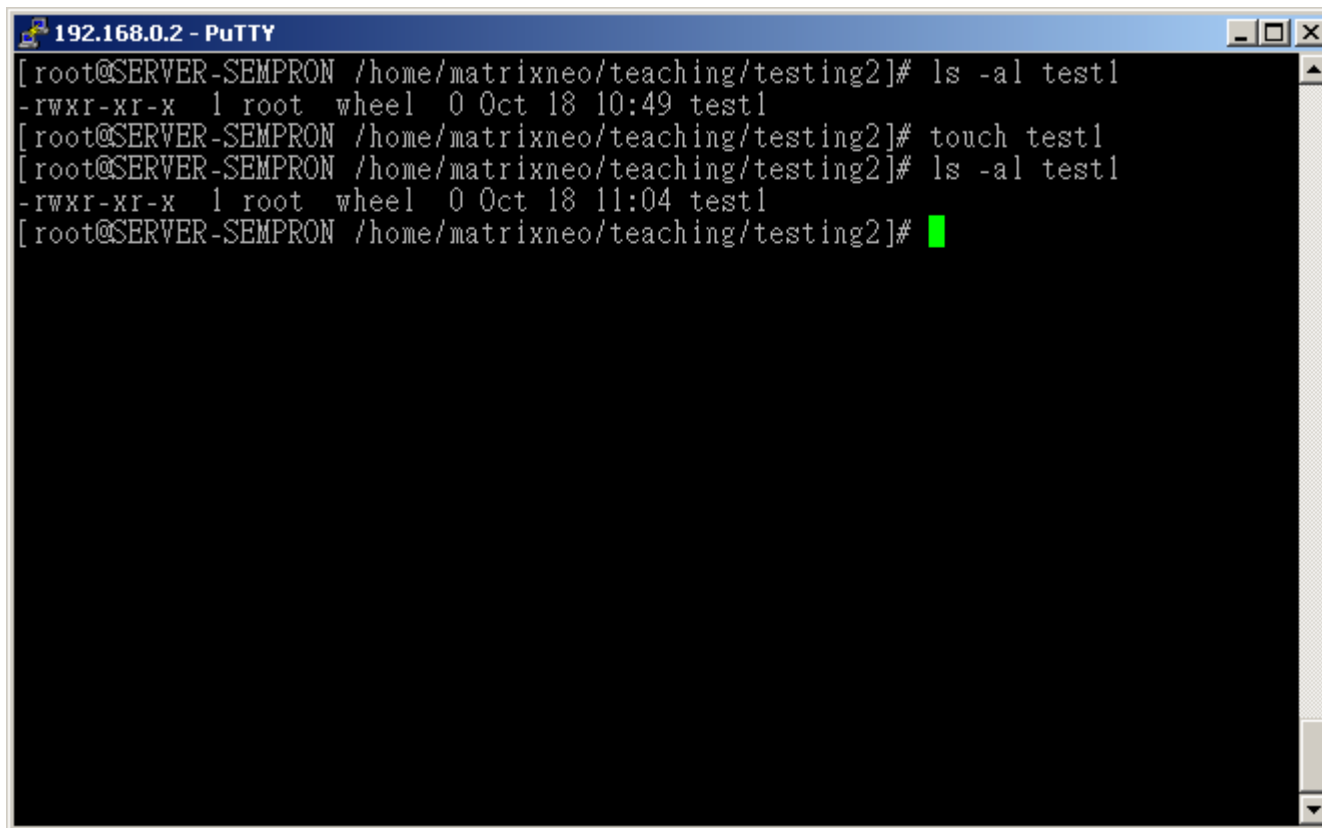
```
192.168.0.2 - PuTTY
[root@SERVER-SEMPROM /home/matrixneo/teaching/testing2]# ls -al test1
-rwxr-xr-x 1 root matrixneo 0 Oct 18 10:49 test1
[root@SERVER-SEMPROM /home/matrixneo/teaching/testing2]# chgrp wheel test1
[root@SERVER-SEMPROM /home/matrixneo/teaching/testing2]# ls -al test1
-rwxr-xr-x 1 root wheel 0 Oct 18 10:49 test1
[root@SERVER-SEMPROM /home/matrixneo/teaching/testing2]# █
```



# 變更修改時間，使用 — touch

- 功能：修改檔案最近修改時間或產生檔案
- 範例：
  - **# touch file**





A terminal window titled "192.168.0.2 - PuTTY" showing a series of commands and their outputs. The user is in the directory `/home/matrixneo/teaching/testing2`. The commands and outputs are as follows:

```
[root@SERVER-SEMPROM /home/matrixneo/teaching/testing2]# ls -al test1
-rwxr-xr-x 1 root wheel 0 Oct 18 10:49 test1
[root@SERVER-SEMPROM /home/matrixneo/teaching/testing2]# touch test1
[root@SERVER-SEMPROM /home/matrixneo/teaching/testing2]# ls -al test1
-rwxr-xr-x 1 root wheel 0 Oct 18 11:04 test1
[root@SERVER-SEMPROM /home/matrixneo/teaching/testing2]#
```



放眼望去，在無盡的目錄中  
要如何找到我想要的檔案呢？



# 找尋檔案，使用 — locate

- 功能：搜尋檔案名稱包含指定字串的檔案
- 常用參數：
  - ***-i*** 忽視指定字串大小寫的差別
- 範例：
  - ***# locate make.conf***
  - ***# locate -i makefile***



# 找尋檔案，使用 — **which**

- 功能：以檔名搜尋在 **\$PATH** 中的可執行檔
- 範例：
  - **# which reboot**



# 找尋檔案，使用 — `find`

- 功能：以多種條件找尋檔案
- 常用參數：
  - **`-name`** 輸入欲搜尋檔案之名稱
  - **`-user`** 輸入欲搜尋檔案之擁有者
  - **`-group`** 輸入欲搜尋檔案之所屬群組
  - **`-ls`** 顯示搜尋結果之檔案屬性
- 範例：
  - **`# find ./ -user wanted -ls`**



```
192.168.0.2 - PuTTY
[root@SERVER-SEMPROM /home/matrixneo/teaching]# find ./ -user root -ls
 70669      0 -rw-r--r--    1 root          matrixneo      0 Oct 1
2 20:03 ./touch
 94208      4 drwsrwsrwx   2 root          wheel          512 Oct 1
8 10:44 ./testing
 70692      4 -rw-r--r--    1 root          matrixneo     512 Oct 1
3 16:41 ./backup.cpio
 70695     16 -rwsr-sr-x    1 root          wheel         6887 Oct 1
3 15:42 ./execute
 70690      0 lrwxr-xr-x    1 root          matrixneo     15 Oct 1
3 16:26 ./slink -> tree_normal.swf
 70691    17472 -rw-r--r--    1 root          matrixneo   8921352 Oct 1
3 16:36 ./media.zip
 70689      4 -rw-r--r--    1 root          matrixneo    21504 Oct 1
3 16:45 ./test.tar
 94215      0 -rw-r--r--    1 root          matrixneo      0 Oct 1
8 11:08 ./testing2/testfile
 94216      0 -rw-r--r--    1 root          matrixneo      0 Oct 1
8 11:08 ./testing2/Testfile
[root@SERVER-SEMPROM /home/matrixneo/teaching]#
```

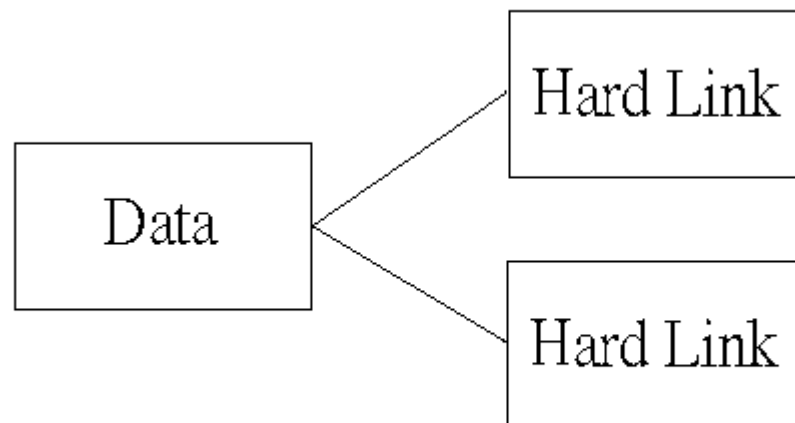


# □ 生連結檔，使用 `ln`

- 功能：產生連結檔
- 常用參數：
  - **-s** 產生 symbolic link
  - **-f** 如果連結檔已存在，則覆蓋掉原先之連結檔
- 範例：
  - ***# ln -sf original target***
  - ***# ln original target***



# Hard Link 與 Symbolic Link



# 練習時間

- 請想想要如何找出系統中檔案擁有者為 root ，  
且具有 setuid 權限的執行檔
- 沒動腦想的話會學不到東西唷！！



休息時間 ...  
有問題請多問旁邊的助教，他們很閒



# 好玩的小東西介紹

- 最近還蠻有名的東西 — 數獨
  - **# cd /usr/ports/games/sudoku**
  - **# make install clean**
  - **# sudoku**



休息時間結束 ...  
請儘速就座 ...  
**sl** 列車即將開動 ..



# 練習答案

- **# *find / -user root -perm -4100***
- 您答對了嗎？



人家說，在 **UNIX** 底下，副檔名僅供參考



# 副檔名

- 不一定要有副檔名
- 檔案權限中的 **x** 才是決定可不可以執行的
  - 所以說不用加上 **.exe** 也可以執行
- 加上副檔名是爲了讓我們容易辨識
  - **\*.sh** , **\*.pl** , **\*.cpp** — 程式原始檔或是 **shell script**
  - **\*.tgz** , **\*.tbz2** , **\*.zip** — 壓縮檔
  - **\*.conf** — 設定檔



那麼副檔名亂寫也可以囉？  
那我要怎麼知道這是什麼類型的檔案呢？



# 你需要的是 — file

- 功能：判別一個檔案的類型
- 範例：
  - **# file media.mp3**
  - **# file orz.c**



```
192.168.0.2 - PuTTY
dynamically linked (uses shared libs), stripped
execute:      setuid setgid ELF 64-bit LSB executable, AMD x86-64, versio
n 1 (FreeBSD), dynamically linked (uses shared libs), not stripped
google.gif:   GIF image data, version 89a, 56 x 20
gzip.tar.gz:  gzip compressed data, from Unix
hlink:        Macromedia Flash data (compressed), version 7
logo-red.png: PNG image data, 457 x 75, 8-bit/color RGBA, non-interlaced
media.mp3:    MP3 file with ID3 version 2.3.0 tag
media.zip:    MP3 file with ID3 version 2.3.0 tag
mp3.zip:      Zip archive data, at least v2.0 to extract
p7zip.7z:     7z archive data, version 0.2
plink.exe:    MS-DOS executable (EXE), OS/2 or MS Windows
script.csh:   C shell script text executable
script.tcsh:  Tenex C shell script text executable
slink:        symbolic link to `tree_normal.swf'
source.c:     ASCII C program text
test.tar:     tar archive
test2:        empty
testing:      setuid setgid directory
testing2:     directory
text:         ASCII text
touch:        empty
tree_normal.swf: Macromedia Flash data (compressed), version 7
[matrixneo@SERVER-SEMPRON ~/teaching]$
```



我想要備份資料，有沒有方法可以不用使用複製貼上的方法？



# 使用 — cpio

- 功能：複製檔案進入檔案庫 / 從檔案庫取出檔案
- 常用參數：
  - **-o** 將檔案包裝起來
  - **-i** 將檔案庫解開
  - **-v** 顯示被複製的檔案
  - **-t** 顯示檔案庫內的檔案列表
- 範例：
  - **# ls | cpio -ov > backup.cpio**
  - **# cpio -it < backup.cpio**



```
192.168.0.2 - PuTTY
[matrixneo@SERVER-SEMPROM ~/teaching]$ ls execut
executable executable_s execute
[matrixneo@SERVER-SEMPROM ~/teaching]$ ls execut* | cpio -ov > backup.cpio
cpio: executable: truncating inode number
executable
cpio: executable_s: truncating inode number
executable_s
cpio: execute: truncating inode number
execute
37 blocks
[matrixneo@SERVER-SEMPROM ~/teaching]$ cpio -it < backup.cpio
executable
executable_s
execute
37 blocks
[matrixneo@SERVER-SEMPROM ~/teaching]$ █
```



# 使用 — tar

- 功能：將檔案包裝 / 解開
- 常用參數：
  - **-x** 解開檔案
  - **-c** 包裝檔案
  - **-f** 指定要處理的檔案（強烈建議使用）
  - **-v** 顯示處理過程的細節
- 範例：
  - **# tar cvf target.tar original**
  - **# tar xvf target.tar**



那想要壓縮檔案呢？



# 使用 — gzip

- 功能：壓縮 / 解壓縮檔案
- 常用參數：
  - **-d** 解壓縮
  - **-r** 輸入為目錄時，一併將目錄下的資料壓縮
- 範例：
  - **# gzip original**
  - **# gzip -d original.gz**



# 使用 — bzip2

- 功能：壓縮 / 解壓縮檔案
- 常用參數：
  - **-d** 解壓縮檔案
  - **-z** 壓縮檔案
  - **-k** 保留原本的檔案
- 範例：
  - **# bzip2 -kz original**
  - **# bzip2 -kd original.bz2**



# 使用 — zip/unzip

- 介紹：很常見的壓縮格式，有 windows 版
- 安裝方法：請自行安裝
- 常用參數：
  - **-r** 將指定目錄下的所有檔案壓縮
- 範例：
  - **# zip target original**
  - **# zip -r target directory/**
  - **# unzip target**



# 使用 — p7zip

- 介紹：支援多種檔案格式，也有 windows 版
- 安裝方法：請自行安裝
- 常用參數：
  - **a** 加入壓縮檔
  - **e** 解開壓縮檔
- 範例：
  - **# 7z a target.7z original**
  - **# 7z e target.7z**

網站：<http://www.7-zip.org/>

國立中央大學電算中心 **FreeBSD** 短期訓練課程  
2006/10/18



我要讀取隨身碟和光碟片裡的資料  
該怎麼做？



# 使用 — mount/umount

- 功能：掛載 / 解除掛載檔案系統
- 常用參數：
  - **-t** 指定檔案系統類型
- 範例：
  - **# mount -t auto /dev/da0s1 /mnt/usbkey**
  - **# umount /mnt/usbkey**



# 使用 — du

- 功能：顯示檔案或目錄在磁碟中的使用量
- 常用參數：
  - **-s** 只顯示指定檔案或目錄的磁碟用量
  - **-h** 以較易理解的單位顯示用量
- 範例：
  - **# du -sh**



# 目錄結構



# 目錄結構

知道目錄結構，想找特定的檔案時才有底  
才不會跑錯地方



# 目錄結構

- /bin 一般使用時必要的命令
- /sbin 系統管理所需必要的命令
- /usr/bin 非必要但一般使用會用到的命令
- /usr/sbin 非必要但系統管理會用到的命令
- /boot 開機時會用到的檔案
- /etc 系統設定檔
- /root 超級使用者 root 的家目錄
- /home 使用者的家目錄



# 目錄結構

- /mnt 提供給暫時掛載的檔案系統的目錄
- /tmp 暫時性檔案，關機時會被清除
- /usr 放置使用者工具、程式以及文件
- /var 放置系統紀錄檔的目錄
- /usr/share 說明文件等
- /dev 裝置節點檔
- /lib 分享的函式庫檔案
- /proc 系統中執行程序的資料



噹～噹～  
下課囉，同學起床啦！  
謝謝各位的收聽



明天別忘記回來收聽更精彩的內容



# 參考資料

- FreeBSD 6.0 架設管理與應用
  - <http://www.twbsd.org/>
- Linux for Programmers and Users
  - Author: Graham Glass and King Ables
  - ISBN: 0-13-185748-7

