

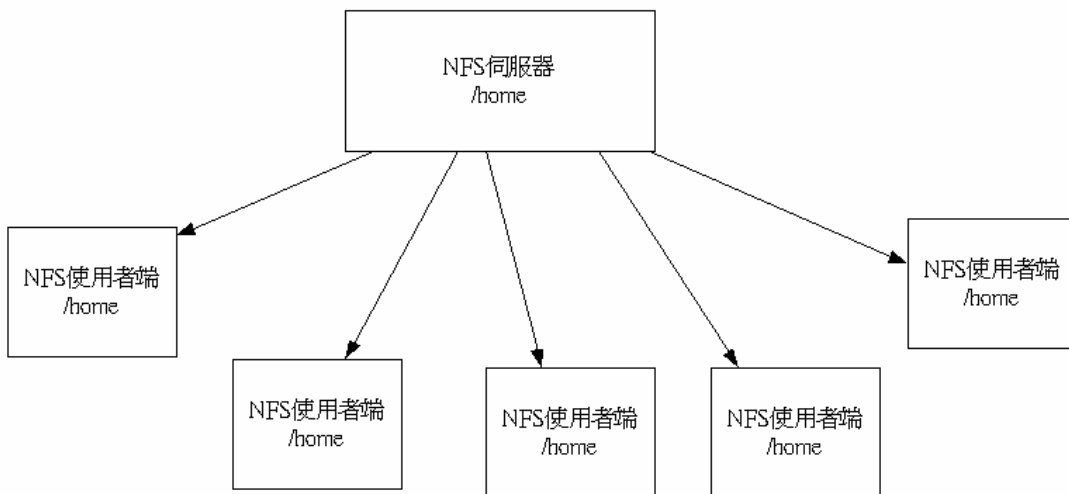


## NFS 網路檔案系統

### 1- 1NFS 網路檔案系統

NFS 就是網路檔案系統。網路檔案系統可以將遠端的檔案系統掛載 mount 到我們的檔系統下。我們這樣就可以透過網路 TCP/IP 直接存取遠端的檔案。

NFS 是 Unix 系統所使用的標準檔案分享通訊協定。NFS 允許一個系統將其目錄透過網路分享給其他的主機，允許在其他主機上的使用者或程式可以存取被匯出的檔案，並認為該檔案是在本地端系統上。



NFS伺服器掛載  
/home目錄並且輸出給許多使用者端使用

NFS 伺服器是將一個或多個目錄匯出的系統。NFS 客戶端則是從遠端伺服器掛載一個或多個目錄的系統。一個主機可以同時是 NFS 伺服器與其他伺服器的客戶端。伺服器經由檢查客戶端的 IP 位置是否在列表中，以決定該客戶端是否可以掛載匯出的目錄。伺服器可以選擇以唯讀的方式或可讀寫的方式匯出給特定的客戶端。不像其他的網路檔案系統，NFS 客戶端在掛載目錄時，不需要登入到伺服器中。NFS 伺服器將信任可以存取客戶端系統的使用者存取匯出的目錄。所以我們應該只將目錄匯出給可信任的系統。讓我們從我們的系統經由 NFS 分享系統上的目錄 (在 FreeBSD 中稱為匯出)，這顯示出分享的目錄與可以存取分享的客戶端。

如果目錄與它的子目錄都被分享出去，對主要目錄的選項將會套用在所有的客戶端。如果 /usr 與 /usr/local 都被分享出去，一個客戶端存取 /usr/local/bin 時，將會受到 /usr/local 的選項所影響。

我們可以在 [nfs.sourceforge.net](http://nfs.sourceforge.net) 網站找到更多有關 NFS 的資訊。

### 1-1-1NFS 伺服器的組態

我們要在 FreeBSD 系統啟動我們的 NFS 伺服器，我們要編輯/etc/rc.conf 的組態。

```
#vi /etc/rc.conf
```

我們設定 `nfs_server_enable` 為 "YES"，設定 `portmap_enable` 也為 "YES"，`nfs_server_enable` 是啟動 NFS，當我們重新開機就可以啟動它了。

```
nfs_server_enable="YES"
```

`portmap_enable` 是讓 NFS 伺服器告訴其使用者連接的位置，這是由 RPC 遠端程序呼叫服務來提供。

```
portmap_enable="YES"
```

### 1-1-2NFS 常駐行程

預設的 NFS 伺服器允許四個使用者端來連接。我們可以在/etc/rc.conf 裏面增加 `nfs_server_flags="-u-t-n4"`。-n 參數的 n 可以設定成任意的數字，這是使用者端同時連接 NFS 伺服器的最大量。-t 和-u 參數告訴 nfsd 行程來提供 TCP 和 UDP。

```
#vi /etc/rc.conf
```

```
nfs_server_flags="-u-t-n 4"
```

假如同一台電腦有兩張網路卡，分別是 61.218.29.8 和 61.218.29.7，我們可以用下列的設定。

```
nfs_server_flags="-u-t-n 4 -h 61.218.29.8 -h 61.218.29.7"
```

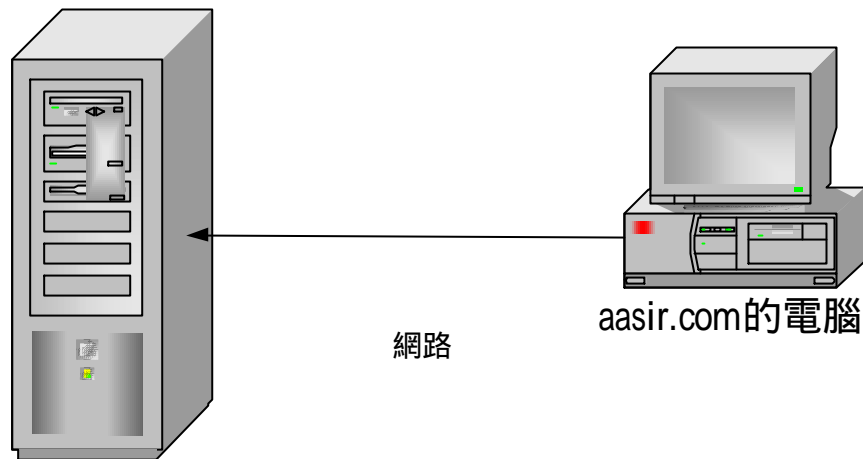
我們可以限制外面的使用者存取 61.218.29.8 的資源，使用 IPFW。

```
ipfw add deny udp from any to 61.218.29.8 nfsd
```

## 1- 2 網路檔案系統與/etc/exports

輸出exports網路檔案系統  
NFS給aasir.com

我們使用者端  
掛載mount遠端  
flash.aasir.com的檔案系統



flash.aasir.com的伺服器

/etc/exports 檔案指定我們要輸出的檔案系統，而且也指定可以存取此檔案系統的主機。在/etc/exports 的開始，它展現了檔案系統中可以被掛載的目錄，然後是可以掛載此目錄的使用者主機或位址。我們使用 vi 編輯/etc/exports 檔案。

```
#vi /etc/exports
```

NFS 網路檔案系統的伺服器端的 格式是  
檔案系統 選項 系統

```
/path/directory options client-list
```

這是/etc/exports 輸出的檔案系統。

/tmp 以下的子目錄(-alldirs)都只可以給 aasir.com的機器唯讀(-ro)。

```
/tmp -ro -alldirs aasir.com
```

/home 目錄可以被使用者端來使用，而其使用存取權限是對應到 NFS 伺服器端的使用者 chaiyen 的權限。

```
/home -maproot=chaiyen
```

/var 目錄下的所有目錄(-alldirs)都可以被使用者端存取。

```
/var -alldirs
```

/usr 的目錄被存取範圍限定在網域 61.218.29.0/24。mask 是遮罩。

```
/usr -network 61.218.29 -mask 255.255.255.248
```

這是/etc/exports 的輸出。

```
/tmp -ro -alldirs aasir.com
/home -maproot=chaiyen
/var -alldirs
/usr -network 61.218.29 -mask 255.255.255.248
```

選項	說明
-maproot	這個選項允許我們指定使用者端 root 使用者的連接。例如我們使用 -maproot=chaiyen，然後使用者 root 將有像伺服器端帳號 chaiyen 使用者一樣的讀寫檔案權限。
-mapall	這個選項就像是 -maproot 的選項，但是使用者 root 有像伺服器端所有帳號使用者的讀取權限。
-ro 或 -o	這個選項告訴伺服器只提供唯讀的權限。
-alldirs	這個選項啟動使用者掛載特定檔案的任何子目錄。例如我們輸出 /home 目錄，而如果 /home/chaiyen 子目錄存在，則使用者可以掛載 /home/chaiyen 的子目錄。
-network	這個選項限定只有指定的網路可以存取系統。

我們可以使用 `killall -HUP mountd` 來重新啟動/etc/exports。

```
#killall -HUP mountd
```

我們也可以使用 `kill` 執行的 PID 來重新啟動 `mount` 這個/etc/exports 輸出檔。

```
#kill -HUP `cat /var/run/mountd.pid`
```

我們可以使用 `showmount -e` 來顯示/etc/exports 的輸出。

```
#showmount -e
```

```
[ju@flash/]# showmount -e
Exports list on localhost:
/var           Everyone
/usr           61.218.29.0
/tmp           aasir.com
/home          Everyone
```

我們可以重新啟動 NFS 伺服器而不用從新開機。

```
#portmap
#nfsd -u -t -n 4
#mountd -r
```

### 1-3 組態 NFS 使用者端

假如我們的 FreeBSD 系統想要分享掛載遠端的檔案系統，我們將需要使用者端的組態。我們可以建立 NFS 使用者端，使用 `nfs_client_enable="YES"`。

```
Nfs_client_enable="YES"
```

### 1-4 掛載 NFS 檔案系統

當我們的 NFS 檔案系統已經將檔案系統的目錄設定好之後，我們就可以讓遠端的使用者來掛載我們的檔案系統。我們的主機是當作 NFS 檔案系統的使用者，因此它要能夠掛載遠端電腦的 NFS 檔案系統。目前所有的電腦都支援 NFS 網路檔案系統的使用者端，因此我們的電腦都可以掛載遠端的網路檔案系統。

我們使用 `showmount -e flash.aasir.com` 來觀看遠端 `flash.aasir.com` 網站的網路檔案系統 NFS。

```
#showmount -e flash.aasir.com
```

```
mandrake# showmount -e flash.aasir.com
Exports list on flash.aasir.com:
/var           Everyone
/usr          61.218.29.0
/tmp         aasir.com
/home        Everyone
```

這是使用者端還未掛載遠端 `flash.aasir.com` 的網路檔案系統 NFS。

```
#df
```

```
mandrake# df
Filesystem 1K-blocks  Used  Avail Capacity  Mounted on
/dev/ad0s1a 253678 64130 169254 27% /
devfs      1 1 0 100% /dev
/dev/ad0s1e 253678 500 232884 0% /tmp
/dev/ad0s1f 36094740 1478620 31728542 4% /usr
/dev/ad0s1d 253678 5130 228254 2% /var
```

我們使用 `mount_nfs` 來掛載遠端 `flash.aasir.com` 的檔案系統 `/home` 目錄到我們使用者端的檔案系統 `/tmp`。

```
# mount_nfs flash.aasir.com:/home /tmp
```

這時我們使用 `df` 來觀看使用者端的檔案系統。增加了 `flash.aasir.com` 的 `/home` 網路檔案系統。

```
mandrake# df
Filesystem            1K-blocks    Used    Avail Capacity  Mounted on
/dev/ad0s1a           253678      64130   169254    27%        /
devfs                  1            1         0    100%       /dev
/dev/ad0s1e           253678         500   232884     0%        /tmp
/dev/ad0s1f           36094740  1478620  31728542   4%        /usr
/dev/ad0s1d           253678         5132   228252     2%        /var
flash.aasir.com:/home 253678     125634   107750    54%       /tmp
```

我們使用 `umount` 就可以解除掛載了。

```
#umount /tmp
```

```
mandrake# umount /tmp
```

```
mandrake# df
```

```
Filesystem 1K-blocks    Used    Avail Capacity  Mounted on
/dev/ad0s1a 253678      64130   169254    27%        /
devfs        1            1         0    100%       /dev
/dev/ad0s1e 253678         500   232884     0%        /tmp
/dev/ad0s1f 36094740  1478620  31728542   4%        /usr
/dev/ad0s1d 253678         5130   228254     2%        /var
```

`mount_nfs` 指令提供我們一些掛載遠端網路檔案系統 NFS 的選項，我們可以使用 `man mount_nfs` 來觀看。`-s` 是 `soft mount`。

```
# mount_nfs -s -x 60 flash.aasir.com:/usr /tmp
```

```
#man mount_nfs
```

### NFS 使用者端掛載選項

fstab 選項	mount_nfs 選項	說明
bg	-b	持續嘗試在背景掛載，直到成功為止。
nfsv2	-2	使用舊 NFS 版本 2 的協定。目前版本為 3。
retry=num	-Rnum	在離開 I/O 運作前操作 num 次。
-o ro	-o ro	以唯讀的方式掛載檔案系統。
-o rw	-o rw	以讀寫的方式掛載檔案系統。
-r num	-R num	假如在 num/10 秒中完成，則會重新操作。num 預設為 10。
-r size	-r size	設定讀取資料區塊 size 的大小。Size 為 2 的次方，在 1024 到 32768 之間。預設 size 的值為 8192。
soft	-s	這個選項在操作掛載時間終了，它會在 num 的時間放棄。
-t num	-t num	假如在 num/10 秒鐘之前它沒有完成，它會重新操作。
tcp	-T	使用 TCP 而不是用 UDP 來掛載。不是所有的 NFS 都支援 TCP 傳輸。
-w size	-w size	設定寫入區塊大小 size。Size 為 2 的次方，在 1024 到 32768 之間。預設 size 的值為 8192。

我們也可以使用 mount 來掛載。

```
# mount -o soft flash.aasir.com:/usr /tmp
```

#### 1-4-1 使用者端掛載

我們可以使用者端來掛載我們遠端的檔案系統。我們使用 `showmount -e flash.aasir.com` 來觀看目前遠端主機 `flash.aasir.com` 的 NFS 網路檔案系統。

```
mandrake# showmount -e flash.aasir.com
Exports list on flash.aasir.com:
/var                Everyone
/usr                61.218.29.0
/tmp                aasir.com
/home/chaiyen       Everyone
```

我們使用 `mount flash.aasir.com:/home/chaiyen /home/engineers` 來手動將遠端主機 `flash.aasir.com` 的目錄 `/home/chaiyen` 掛載到我們使用者端的 `/home/engineers` 的目錄上。

```
# mount flash.aasir.com:/home/chaiyen /home/engineers
```

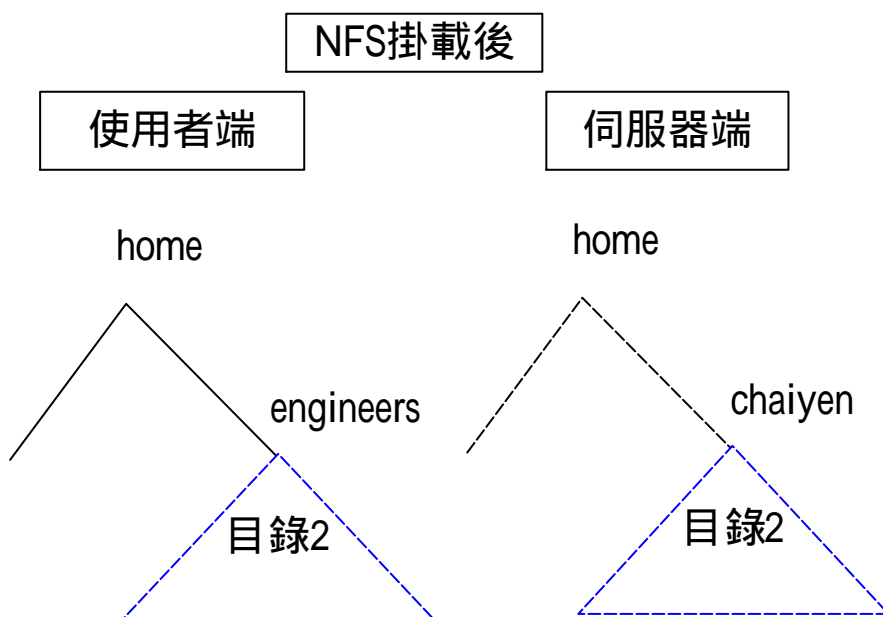
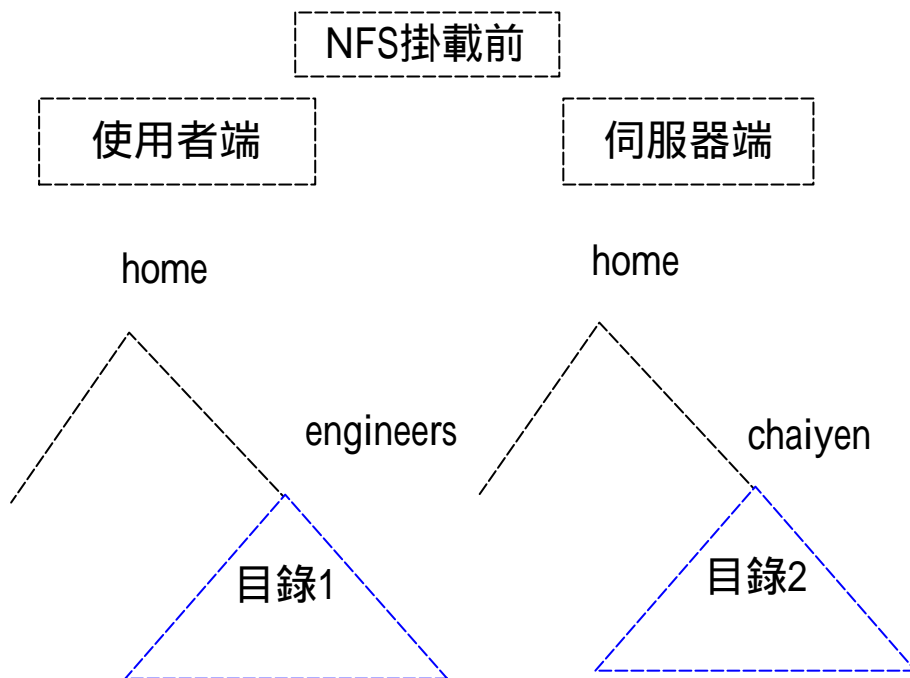
這是我們觀看掛載後的檔案系統情況。

```
mandrake# df
Filesystem              1K-blocks    Used   Avail Capacity  Mounted on
/dev/ad0s1a             253678      64132  169252    27%      /
devfs                   1            1         0    100%     /dev
/dev/ad0s1e             253678         500  232884     0%      /tmp
/dev/ad0s1f             36094740  1478622  31728540   4%      /usr
/dev/ad0s1d             253678         5172  228212     2%      /var
flash.aasir.com:/home/chaiyen 253678  125634  107750    54%     /usr/home/engineers
```

我們也可以使用 `umount /home/engineers` 來解除掛載。

```
## umount /home/engineers
```

我們使用者端使用 NFS 網路檔案系統，將遠端伺服器的目錄 2 掛載 mount 到我們使用者端的目錄 1 上。我們使用者透過網路，將遠端伺服器的/home/chaiyen 的目錄 2，掛載到我們使用者端的/home/engineers 上。當我們使用者端的使用者要存取遠端網路檔案系統 NFS 的/home/chaiyen/目錄 2 的檔案時，直接透過使用者端的路徑/home/engineers 就可以存取了。



語法：

指令：`mount` 參數 遠端 NFS 檔案系統 使用者端目錄

參數：

-a：掛載我們在/etc/fstab 檔案中所設定的所有裝置。

-f：模擬掛載。

-F：和參數-a 搭配來加快掛載時間。

-h：顯示掛載 mount 說明

-L<標籤>：掛入檔案系統標籤為我們指定標籤的裝置。

-o<選項>：指定掛載檔案系統的選項，soft 或 hard(為 soft 掛載檔案系統或 hard 掛載檔案系統)、Intr(允許我們中斷檔案系統的操作)、timeo(為設定回應 response 使用者端的時間,單位為 0.1 秒)、ro(以唯讀的方式掛載)、rw(以可讀寫方式掛載)、sync、以同步的方式執行檔案系統的輸入輸出動作。

-t<檔案系統類型>：我們可以指定檔案系統的類型，auto(為自動偵測檔案系統)、msdos(為微軟的 FAT 檔案系統)、nfs(為網路檔案系統)、iso9660 CD-ROM(為光碟機的標準檔案系統)、ntfs OS/2 的檔案系統、vfat(為 win95 或 win98 的 VFAT)。

-v：執行時顯示詳細的資訊。

-w：以可讀寫方式掛載裝置。

我們可以使用 `man` 來觀看 `mount` 的指令說明。

`#man mount`