The Linux+FreeBSD mini-HOWTO

Niels Kristian Bech Jensen `nkbj@image.dk` v1.11, 30 March 2000

Questo documento descrive come utilizzare FreeBSD e Linux sullo stesso sistema. Introduce FreeBSD e discute come i due sistemi operativi possono cooperare, ad esempio condividendo lo spazio di swap. Si dovrebbe avere un pò di esperienza con Linux e FreeBSD e con il partizionamento dell'hard drive (`fdisk`) prima di leggere questo documento. I trucchi qui presenti sono stati testati utilizzando FreeBSD 2.2.2, ma dovrebbero essere validi anche per le versioni più recenti. Non esitate ad inviarmi una mail se avete commenti, domande o suggerimenti riguardo questo documento. Vorrei anche avere notizie da persone che hanno esperienza nell'utilizzare Linux con NetBSD o OpenBSD. Traduzione di Giovanni Benedetti. Aggiornamento a cura di *Lorenzo Conti <lore.conti@tiscalinet.it>* , ultima revisione 18 Dicembre 2001.

Indice

1 Cosa è FreeBSD?

FreeBSD `http://www.freebsd.org/` è un sistema operativo libero Unix-like un pò come Linux. La differenza principale è che, mentre il kernel di Linux è stato scritto da zero, FreeBSD è basato sulla parte liberamente ridistribuibile di 4.4BSD (Berkeley Software Distribution) conosciuta come 4.4BSD-lite. Questo fatto potrebbe portare alcune persone a suggerire che FreeBSD sia più vicino di Linux nell'essere un "vero" UNIX®. FreeBSD gira solo sulle piattaforme PC Intel (i386 e superiori); al momento sono in lavorazione le versioni per le piattaforme DEC Alpha e Sun Sparc. *NetBSD* `http://www.netbsd.org/` e

OpenBSD `http://www.openbsd.org/` sono simili a FreeBSD, ed entrambi girano su diverse piattaforme. I requisiti hardware per tutti questi sistemi *BSD sono simili a quelli per Linux.

Lo sviluppo di FreeBSD è gestito in modo diverso dallo sviluppo di Linux. Un gruppo ristretto di sviluppatori riveste le funzioni di arbitro e si occupa della guida del progetto. I grandi cambiamenti vengono prima discussi prima sulle mailing list. Il progetto FreeBSD ha due diramazioni di sviluppo (proprio come Linux): **"-CURRENT"** e **"-STABLE"**. La diramazione di sviluppo "-CURRENT" è dove avvengono gli sviluppi delle nuove caratteristiche. Gli sviluppi per l'albero "-STABLE" sono ristretti alla correzione di bug e ad alcune nuove caratteristiche accuratamente testate.

FreeBSD può essere utilizzato e (ri-)distribuito proprio come Linux. La maggior parte del sistema è rilasciato sotto copyright BSD; il resto è sotto la GNU GPL o altre licenze *open-source* `http://www.opensource.org/` .

2 Il modo di FreeBSD di etichettare i dischi

Linux e FreeBSD etichettano e poi partizionano i dischi in due modi diversi. Questa sezione spiega le principali differenze tra i due schemi. In effetti lo schema di etichettatura di FreeBSD è un adattamento del tradizionale stile BSD adatto a vivere nelle partizioni fdisk dei PC. Quindi è molto simile agli altri sistemi Unix basati su BSD come NetBSD, OpenBSD, Ultrix, Digital Unix, SunOS, e Solaris.

2.1 FreeBSD "slice" e "partizioni"

FreeBSD necessita di una delle quattro entrate nella tabella delle partizioni del disco del vostro PC. Questa partizione primaria è chiamata **"slice"** (fetta, porzione) nella terminologia FreeBSD. In seguito si usa il programma `disklabel` per creare più di otto partizioni in questa partizione primaria. Queste partizioni logiche sono chiamate **"partitions"** (partizioni) nella terminologia FreeBSD. Questo concetto è simile al modo in cui Linux (e DOS) gestiscono le partizioni logiche in una partizione estesa. Non si può installare FreeBSD in una partizione estesa creata da Linux (o DOS). Notare che il programma Linux `fdisk` non mostra dal menu principale le partizioni BSD in uno slice FreeBSD, ma può mostrare le informazioni del disklabel FreeBSD se si fornisce il comando 'b'. L'output è qualcosa simile a questo (`/dev/hda4` è la slice FreeBSD):

```
bash# fdisk /dev/hda

Command (m for help): p

Disk /dev/hda: 64 heads, 63 sectors, 621 cylinders
Units = cylinders of 4032 * 512 bytes

   Device Boot   Begin    Start      End   Blocks   Id  System
/dev/hda1   *        1        1       27    54400+  83  Linux native
```

```
/dev/hda2           28       28       55    56448   83  Linux native
/dev/hda3           56       56      403   701568   83  Linux native
/dev/hda4          404      404      621   439488   a5  BSD/386

Command (m for help): b
Reading disklabel of /dev/hda4 at sector 1624897.

BSD disklabel command (m for help): p

8 partitions:
#        size   offset    fstype   [fsize bsize   cpg]
  a:    64512  1624896    4.2BSD       0     0     0   # (Cyl.  404 - 419)
  b:   104832  1689408      swap                       # (Cyl.  420 - 445)
  c:   878976  1624896    unused       0     0         # (Cyl.  404 - 621)
  e:    64512  1794240    4.2BSD       0     0     0   # (Cyl.  446 - 461)
  f:   645120  1858752    4.2BSD       0     0     0   # (Cyl.  462 - 621)

BSD disklabel command (m for help): q
bash#
```

Le lettere 'a'...'f' nella prima colonna sono le stesse etichette come mostrato sotto nell'esempio per una slice FreeBSD. Nel linguaggio BSD esistono tre partizioni speciali. La lettera 'a' designa la partizione di root, 'b' designa la partizione di swap, mentre 'c' designa l'intera slice. Vedere la documentazione su FreeBSD per ulteriori informazioni sulle modalità 'standard" di assegnare queste ai differenti tipi di partizione.

2.2 Etichettatura di drive e partizioni Linux e FreeBSD

I dischi sono etichettati nel seguente modo in Linux e FreeBSD:

```
                        Linux          FreeBSD
Primo drive IDE         /dev/hda       /dev/wd0
Secondo drive IDE       /dev/hdb       /dev/wd1
Primo drive SCSI        /dev/sda       /dev/sd0
Secondo drive SCSI      /dev/sdb       /dev/sd1
```

Le partizioni (slice in FreeBSD) su un drive IDE sono etichettate nel seguente modo (`/dev/hda` è usato come esempio):

```
                                Linux          FreeBSD
Prima partizione primaria       /dev/hda1      /dev/wd0s1
Seconda partizione primaria     /dev/hda2      /dev/wd0s2
Terza partizione primaria       /dev/hda3      /dev/wd0s3
Quarta partizione primaria      /dev/hda4      /dev/wd0s4
```

Le partizioni nel mio slice FreeBSD sono etichettate nel seguente modo. È l'etichettatura che si ottiene di default. Si possono cambiare le etichette se si esegue una installazione personalizzata di FreeBSD (`/dev/hda4` è la slice FreeBSD nell'esempio):

```
Linux label     FreeBSD label   FreeBSD mount point
/dev/hda5       /dev/wd0s4a     /
/dev/hda6       /dev/wd0s4b     swap
```

```
/dev/hda7       /dev/wd0s4e     /var
/dev/hda8       /dev/wd0s4f     /usr
```

Se si esegue `dmesg` in Linux si vedrà questo (Affinché funzioni il kernel Linux deve essere compilato con **UFS filesystem support**. Vedere la sezione 3.1 (Installare e preparare Linux)):

```
Partition check:
 hda: hda1 hda2 hda3 hda4 < hda5 hda6 hda7 hda8 >
```

Se avete installato nella slice `/dev/sd1s3` (`/dev/sdb3` in terminologia Linux), e `/dev/sdb2` è una partizione estesa Linux contenente due partizioni logiche (`/dev/sdb5` e `/dev/sdb6`), l'esempio precedente dovrebbe apparire così:

```
Linux label     FreeBSD label   FreeBSD mount point
/dev/sdb7       /dev/sd1s3a     /
/dev/sdb8       /dev/sd1s3b     swap
/dev/sdb9       /dev/sd1s3e     /var
/dev/sdb10      /dev/sd1s3f     /usr
```

Questo sarà mostrato come:

```
Partition check:
 sdb: sdb1 sdb2 < sdb5 sdb6 > sdb3 < sdb7 sdb8 sdb9 sdb10 >
```

nell'output di `dmesg`.

Se avete una partizione estesa Linux *dopo* la vostra slice FreeBSD avete dei problemi, perché la maggior parte dei floppy di installazione del kernel di Linux sono preparati senza il supporto UFS, i quali non riconosceranno le partizioni FreeBSD interne alla slice. Quello che avrebbe dovuto essere visto come (`/dev/hda3` è la slice FreeBSD e `/dev/hda4` è la partizione Linux estesa)

```
Partition check:
 hda: hda1 hda2 hda3 < hda5 hda6 hda7 hda8 > hda4 < hda9 hda10 >
```

è vista come:

```
Partition check:
 hda: hda1 hda2 hda3 hda4 < hda5 hda6 >
```

Questo può darvi una assegnazione sbagliata del disco e causare la perdita di dati. Il mio consiglio è di *mettere sempre la vostra slice FreeBSD dopo qualsiasi partizione Linux estesa e non cambiare nessuna partizione logica nella vostra partizione Linux estesa dopo aver installato FreeBSD!*

3 Condividere l'area di swap fra Linux e FreeBSD

Questa sezione descrive come ho ottenuto che Linux e FreeBSD condividessero una partizione di swap. Ci possono essere altri modi di ottenere lo stesso risultato. Potete installare FreeBSD prima di Linux se volete prestare attenzione all'ordine delle partizioni nella slice FreeBSD.

3.1 Installare e preparare Linux

Il primo passo è quello di installare Linux normalmente. Dovete lasciare spazio per la slice FreeBSD nel vostro disco. Non dovete creare una partizione Linux di swap, ma se ne volete una, mettetela nello spazio che volete allocare per FreeBSD. In questo modo potrete cancellare la partizione di swap Linux in seguito e usare lo spazio per FreeBSD.

Quando avrete installato Linux dovrete compilare un nuovo kernel. Leggete **The Linux Kernel HOWTO** se questa è una cosa nuova per voi. *Dovete* includere sia **UFS filesystem support (read only)** sia **BSD disklabel (FreeBSD partition tables) support**:

```
UFS filesystem support (read only) (CONFIG_UFS_FS) [N/y/m/?] y
BSD disklabel (FreeBSD partition tables) support (CONFIG_BSD_DISKLABEL) [N/y/?]
(NEW) y
```

Installate il nuovo kernel e riavviate. Rimuovete qualsiasi riga che include la parola *swap* dal vostro file `/etc/fstab` se avete creato una partizione Linux di swap. *Accertatevi di avere un floppy di boot di Linux funzionante con il nuovo kernel*. Ora siete pronti per installare FreeBSD.

3.2 Installare FreeBSD

Installate FreeBSD come descritto nella documentazione di FreeBSD. Rimuovete la partizione Linux di swap se ne avete creata una (potete usare il programma `fdisk` di FreeBSD). Prestate attenzione all'ordine delle partizioni nello slice FreeBSD. Se usate l'etichettatura predefinita, la seconda partizione sarà la partizione di swap. Completate l'installazione di FreeBSD e riavviate in Linux *usando il nuovo floppy di boot di Linux*.

3.3 Impostare la partizione di swap di FreeBSD in Linux

Lanciate `dmesg` quando avete riavviato in Linux. Nell'output dovreste vedere qualcosa del genere:

```
Partition check:
 hda: hda1 hda2 hda3 hda4 < hda5 hda6 hda7 hda8 >
```

Questo significa che `/dev/hda4` è la vostra slice FreeBSD, mentre `/dev/hda5`, `/dev/hda6`, `/dev/hda7` e `/dev/hda8` sono le partizioni FreeBSD. Se la vostra partizione di swap è la seconda partizione nello slice, questa sarà `/dev/hda6`.

Dovete inserire le linee seguenti nel vostro file `/etc/fstab` di Linux per abilitare la partizione di swap:

```
/dev/hda6       none            swap            sw              0       0
```

Mentre FreeBSD può usare qualsiasi tipo di partizione come area di swap, Linux necessita di un tipo di marcatura particolare per la partizione di swap. Questa marcatura si ottiene con `mkswap`. FreeBSD rovina questa marcatura quando usa la partizione di swap condivisa, quindi dovete lanciare `mkswap` ogni volta che avviate con Linux. Per fare questo automaticamente dovete trovare lo script che lancia `swapon` al momento del boot. In Red Hat Linux questo è `/etc/rc.d/rc.sysinit`. Inserite la riga seguente in questo file appena *prima di* `swapon -a`:

```
awk -- '/swap/ && ($1 !~ /#/) { system("mkswap "$1"") }' /etc/fstab
```

Questo lancerà `mkswap` su qualsiasi partizione di swap in `/etc/fstab` ogni volta che avviate eccetto se queste sono commentate (aventi "#" come primo carattere della riga).

Lanciate `free` per controllare le dimensioni della partizione di swap quando avrete riavviato in Linux. Dovreste anche riavviare in FreeBSD per accertarvi che tutto funzioni come ci si aspetta. Se non funziona, avete probabilmente usato una partizione sbagliata come partizione di swap. L'unica soluzione a questo problema è di reinstallare FreeBSD e riprovare ancora. L'esperienza è una grande maestra. :-)

4 Avviare FreeBSD usando LILO

Potete facilmente avviare FreeBSD con LILO. Non installate il boot selector di FreeBSD (`Booteasy`) se volete usare LILO. Aggiungete le seguenti righe al vostro file `/etc/lilo.conf` e lanciate `lilo` (assumendo che lo slice FreeBSD sia `/dev/hda4`):

```
other=/dev/hda4
        table=/dev/hda
        label=FreeBSD
```

Se avete installato FreeBSD sul secondo disco SCSI, usate qualcosa del genere (assumendo che lo slice FreeBSD sia `/dev/sdb2`):

```
other=/dev/sdb2
        table=/dev/sdb
        loader=/boot/chain.b
        label=FreeBSD
```

5 Montare i filesystems

5.1 Montare il filesystem UFS sotto Linux

Sfortunatamente il driver UFS nei kernel Linux 2.0.xx non include il supporto per FreeBSD. Quando provate a montare un filesystem FreeBSD, ottenete solo dei messaggi di errore (il filesystem di fatto viene montato, ma non potete farci niente). Questo problema è stato risolto con i nuovi kernel Linux (versione 2.1.87 e successive.)

C'è un'altra versione del driver UFS per i kernel Linux 2.0.xx (xx <= 30) su *metalab.unc.edu (in passato sunsite.unc.edu)* `ftp://metalab.unc.edu/pub/Linux/ALPHA/ufs/` . Si chiama **U2FS** e la versione corrente è `u2fs-0.4.3.tar.gz`. Una versione di U2FS (`ufs-0.4.4.tar.gz`) per Linux 2.0.31 e successivi (2.0.xx; not 2.1.xx) si può trovare in *questo sito* `http://www.mathi.uni-heidelberg.de/~flight/projects/u2fs/` insieme ad ulteriori informazioni riguardo U2FS (e UFS.)

Ora dovete compilare un nuovo kernel con il supporto per U2FS filesystem e BSD disklabels. Vedere la sezione 3.1 (Installare e preparare Linux) per maggiori informazioni in proposito. Potete lasciar perdere l'**UFS filesystem support** nel kernel quando usate U2FS.

Quando avrete installato il nuovo kernel, potrete montare i filesystem UFS (tutte le partizioni nella slice FreeBSD eccetto la partizione di swap) con un comando tipo questo:

```
mount -t u2fs /dev/hda8 /mnt
```

Dovrete usare un comando tipo

```
mount -t ufs /dev/hda8 /mnt
```

se usate un kernel Linux versione 2.1.87 o successivo. Dal kernel Linux versione 2.1.112 dovete aggiungere `-o ufstype=44bsd` ad un comando come questo:

```
mount -t ufs -o ufstype=44bsd /dev/hda8 /mnt
```

Il driver UFS (e U2FS) è di sola lettura (read-only). E così; potete leggere dai filesystem UFS ma non potete scriverci sopra. Un driver sperimentale lettura-scrittura (read-write) UFS ha rimpiazzato il driver read-only nel kernel Linux versione 2.1.112 e superiori; la scrittura su partizioni FreeBSD è supportata dalla versione 2.1.127.

5.2 Montare il filesystem ext2fs sotto FreeBSD

Per montare un filesystem ext2fs sotto FreeBSD, dovete prima compilare un nuovo kernel con supporto di ext2fs. Leggete *the FreeBSD handbook* `http://www.freebsd.org/handbook/` per imparare come fare. Inserite la riga

```
options         "EXT2FS"
```

nel vostro file di configurazione del kernel per il nuovo kernel.

Quando avrete riavviato con il nuovo kernel, potrete montare un filesystem ext2fs dando un comando come:

```
mount -t ext2fs /dev/wd0s3 /mnt
```

A causa di un bug in FreeBSD 2.2.8 e precedenti dovrete smontare (unmount) tutti i filesystems ext2fs *prima* di chiudere FreeBSD se state usando queste versioni. Se chiudete FreeBSD con un filesystem ext2fs montato, FreeBSD non potrà sincronizzare (sync) i filesystem UFS. Questo risulterà in `fsck` quando verrà lanciato al successivo avvio di FreeBSD. Potete aggirare questo bug inserendo la riga:

```
umount -a -t ext2fs
```

nel file `/etc/rc.shutdown`. Il bug è stato corretto in FreeBSD-3.x.

6 Far girare programmi binari estranei

6.1 Far girare programmi binari di FreeBSD sotto Linux

Il pacchetto `iBCS` supporta l'esecuzione di binari FreeBSD sotto Linux; ma è vecchio e non più mantenuto. Io non sono riuscito a farlo funzionare. Per favore fatemi sapere se avete avuto migliore fortuna con questo pacchetto.

6.2 Far girare programmi binari di Linux sotto FreeBSD

FreeBSD ha la possibilità di far girare binari Linux, sia nei formati a.out che ELF. Per fare questo dovete seguire i seguenti tre passaggi: To do this you have to take the following three steps:

1. Dovete abilitare la compatibilità con Linux. Per fare questo (in FreeBSD 2.2.2 — alcuni dettagli possono essere diversi in altre versioni) dovete editare il vostro file `/etc/rc.conf` e cambiare

   ```
   linux_enable="NO"
   ```

in

```
linux_enable="YES"
```

e riavviare. Un altro modo per caricare il supporto binario con Linux è quello di eseguire il comando `/usr/bin/linux`. In questo modo non dovete riavviare e non avete il supporto binario di Linux sempre caricato (cioè si risparmia memoria.) Ricordate di aggiungere la riga

```
options         COMPAT_LINUX
```

nel file config del kernel FreeBSD se compilate un nuovo kernel FreeBSD.

2. Dovete installare le librerie condivise di Linux se i vostri binari Linux sono linkati dinamicamente. Le librerie sono incluse in FreeBSD 2.2.{2,5,6} come pacchetto `linux_lib-2.4.tgz` (nuove versioni potrebbero essere disponibili). Lanciate il comando seguente per installare il pacchetto:

   ```
   pkg_add <path_del_package>/linux_lib-2.4.tgz
   ```

   <path_del_package> è la directory che contiene il pacchetto. Potete anche scaricare il pacchetto dalla rete con:

   ```
   pkg_add ftp://ftp.freebsd.org/pub/FreeBSD/packages-stable/All/linux_lib-2.4.tgz
   ```

   o rilanciando `/stand/sysinstall`. Entrate in “Configure”, “Packages” e usate i menù. Dovrete eseguire il comando seguente se state lanciando binari Linux linkati staticamente:

   ```
   brandelf -t Linux <nome_del_binario_linux_linkato_staticamente>
   ```

3. Installare i programmi Linux che volete lanciare. I programmi possono essere installati sia su filesystem UFS sia su filesystem ext2fs. Vedere la sezione 5.2 (Montare filesystems ext2fs sotto FreeBSD) per maggiori informazioni riguardo l’uso di filesystems ext2fs sotto FreeBSD.

Ho eseguito con successo le versioni Linux di Applixware 4.3 e Netscape 3.01 (ambedue in formato ELF) sotto FreeBSD 2.2.2 usando questo metodo (sì, so che esiste una versione nativa di Netscape 4 per FreeBSD). Anche le versioni Linux di acroread e StarOffice 3 e 4 lavorano bene sotto FreeBSD. StarOffice 5 dipende dai threads nativi di Linux e attualmente non funziona sotto FreeBSD. Leggete la documentazione FreeBSD per maggiori informazioni a questo riguardo.

7 Fonti di informazione

L’ultima versione di questo mini-HOWTO può essere scaricata da *questo sito* `http://www.image.dk/~nkbj/` in diversi formati (incluso SGML e PostScript.) Il documento è stato tradotto in giapponese da Mr. Teruyoshi Fujiwara come parte di *the JF project* `ftp://jf.linux.or.jp/pub/JF/other-formats/` .

Potete trovare alcuni articoli sulle differenze fra Linux e FreeBSD

qui `http://www.futuresouth.com/~fullermd/freebsd/bsdvlin.html` .

Potete trovare altre informazioni riguardo FreeBSD (e scaricare l’intero sistema) in *questo sito* `http://www.freebsd.org/` . Potete anche comprare il sistema su CDROM da *Walnut Creek CDROM* `http://www.cdrom.com` (I loro server girano con FreeBSD).

Il Linux Kernel HOWTO (e questo mini-HOWTO) è realizzato come parte del *The Linux Documentation Project* `http://www.linuxdoc.org/` .

8 Crediti e affari legali

Grazie ai membri del **BSD user group in Danimarca* `http://www.bsd-dk.dk/` per aver risposto alle domande di un novizio (newbie) di FreeBSD, a Mr. Takeshi Okazaki per avermi fatto conoscere U2FS, e a Mr. David O'Brien per suggerimenti importanti.

8.1 Affari legali

Trademarks are owned by their owners.

Although the information given in this document is believed to be correct, the author will accept no liability for the content of this document. Use the tips and examples given herein at your own risk.

Ovvero:

I marchi sono proprietà dei loro possessori.

Nonostante le informazioni date in questo documento si pensa siano corrette, l'autore non accetterà responsabilità per il contenuto di questo documento. Usate i suggerimenti e gli esempi qui contenuti a vostro rischio.