



FreeBSD

... e altri cugini di Linux

Giuseppe Degan



Perchè un seminario su FreeBSD

- Non sono un esperto di *BSD
- parlare della famiglia di sistemi *BSD, parte della storia di Linux
- licenza BSD
- i pinguini sono animali curiosi
- la biodiversità è una risorsa
- la tecnologia



Che cos'è FreeBSD

- E' un Sistema Operativo Open Source derivato da UNIX nella sua distribuzione curata dalla Berkeley University; è cugino stretto dei cugini della famiglia *BSD
- Praticamente tutte le applicazioni GNU girano su FreeBSD
- su FreeBSD possono girare i binari Linux
- E' regolato dalla licenza BSD, assai più permissiva della GPL



Aspetti positivi di FreeBSD

LINUX

- 1) Linux è un kernel, il suo utilizzo richiede una distribuzione.
- 2) A volte alcuni aspetti critici cambiano radicalmente (firewall).
- 3) dipendenza dalle distribuzioni.

FreeBSD

- 1) FreeBSD è un S.O. completo, con tutti i tool di gestione, configurazione, installazione applicativi.
- 2) Linearità di sviluppo.
- 3) Conservazione investimento.
- 4) Velocità.
- 5) Licenza BSD



Aspetti negativi di FreeBSD

LINUX

- Vivacità ed innovazione
- Supporto e conoscenza
- Disponibilità hardware compatibile

FreeBSD

- Attesa di implementazioni
- Minore supporto, comunità di utenti inferiore
- Hardware



Alcuni confronti

http://people.freebsd.org/~murray/bsd_flier.html (->)

<http://www-128.ibm.com/developerworks/opensource/library/os-freebsd/>



Un po' di storia - UNIX

- UNIX nasce e si evolve tra fine anni 60 e anni 70 insieme al C nei Bell Laboratories della AT&T
- E' il primo sistema operativo che (grazie al kernel scritto in C) viene adattato a diverse architetture hardware
- UNIX viene condiviso liberamente (royalty free), e può essere modificato, questo ne favorisce la diffusione nelle università e nelle aziende.

In particolare l'Università di Berkeley sviluppa una sua versione: la Berkeley Software Distribution (BSD)



Un po' di storia - UNIX

- Nel 1984 AT&T motivi antimonopolistici impongono la divisione di AT&T in sette società. La presenza nel settore software non costituisce più un problema, e UNIX cessa di essere distribuito gratuitamente.
- Alcune società acquisiscono i diritti e distribuiscono versioni proprietarie (SCO, SUN, IBM, anche Microsoft). Anche l'Università di Berkeley continua lo sviluppo di Unix BSD, pur con continui problemi legali.
- Nel 1993 AT&T cede tutti i diritti a Novell.



La nascita di BSD

- Storia parallela a quella di UNIX con importanti caratteristiche, come il proto TCP/IP nel 1986 (4.3BSD).
- Tra il 1989 e il 1991 il sistema viene riscritto per liberarlo dal codice conteso da AT&T. La disputa legale, tuttavia, ne frena la diffusione, a favore di Linux .
- Nel 1994 la sentenza che impone la rimozione di soli 3 file (su 18000) che vengono riscritti, oltre ad osservazioni minori





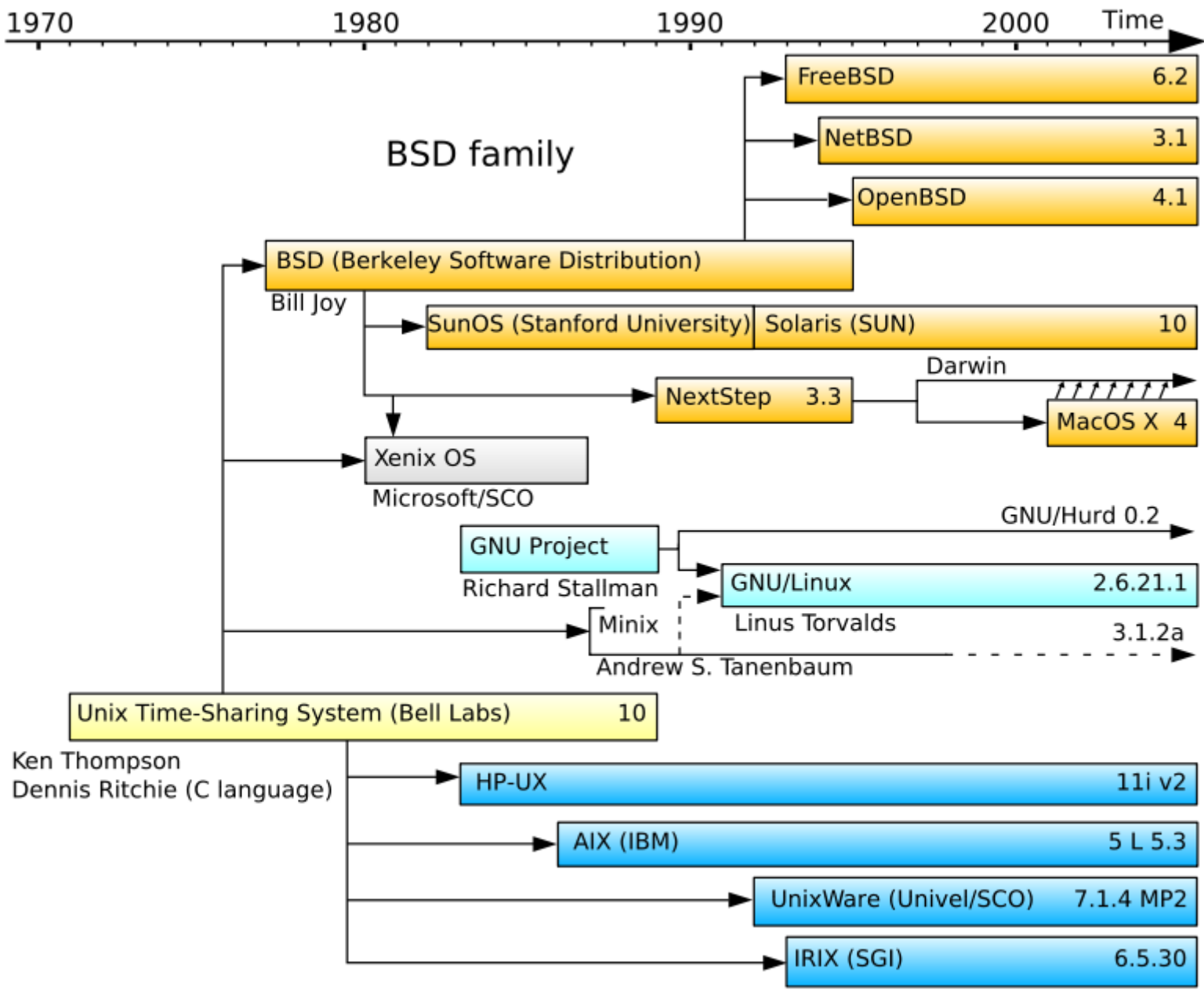
La famiglia *BSD

Attualmente la grande famiglia Unix like vede:

- Vari sistemi proprietari: HP-UX, IBM AIX, SGI IRIX – certificati UNIX ® da *The Open Group*
- I sistemi *NIX:
 - sistemi BSD: freeBSD, openBSD, netBSD
 - SunOS --> Solaris
 - NextStep --> Darwin --> MacOS
- I sistemi GNU/Linux



Ciclo di seminari sul software libero



System III & V family

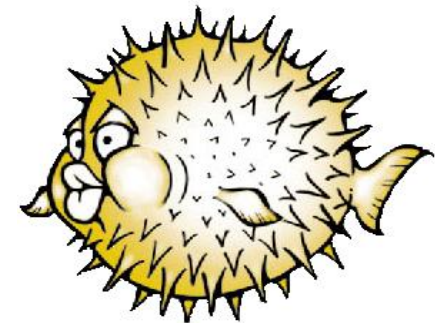


I sistemi *BSD

- **NetBSD**
 - disponibile su gran numero di piattaforme hw
 - progetto coerente e pulito
- **FreeBSD**
 - diffusione e grande comunità di sviluppatori
 - disponibilità applicazioni
- **OpenBSD**
 - sicurezza
 - tools disponibili (openSSH)



FreeBSD



OpenBSD



Installazione

L'installazione iniziale e la configurazione post-installazione avvengono mediante il tool SYSINSTALL, con una pratica interfaccia a carattere.

```
FreeBSD/1306 6.2-STABLE - sysinstall Main Menu
Welcome to the FreeBSD installation and configuration tool. Please
select one of the options below by using the arrow keys or typing the
first character of the option name you're interested in. Invoke an
option with [SPACE] or [ENTER]. To exit, use [TAB] to move to Exit.

  Usage      Quick start - How to use this menu system
  Standard   Begin a standard installation (recommended)
  Express    Begin a quick installation (for experts)
  Custom     Begin a custom installation (for experts)
  Configure  Do post-install configuration of FreeBSD
  Doc        Installation instructions, README, etc.
  Keymap     Select keyboard type
  Options    View/Set various installation options
  Fixit      Repair mode with CDROM/DVD/floppy or start shell
  Upgrade    Upgrade an existing system
  Load Config Load default install configuration
  Index      Glossary of functions

  [ Select ]      X Exit Install
  [ Press F1 for Installation Guide ]
```



Installazione – i dischi

- FreeBSD ha bisogno (almeno) di UNA partizione di un disco; le partizioni di freeBSD hanno id 165
- FreeBSD chiama le partizione *slices*
- FreeBSD suddivide le *slices* in *partitions*, che vengono gestite autonomamente
- il filesystem viene mappato sulle partitions, come usuale. Il filesystem può, ovviamente, comprendere più dischi, slices, ecc.



Nomenclatura dischi e slices

ad	ATAPI (IDE) disk
da	SCSI direct access disk
acd	ATAPI (IDE) CDROM
cd	SCSI CDROM
fd	Floppy disk

le slices sono identificate da sx con x un numero progressivo su ogni disco

Esempi

Un disco fisso, una slice: ad0s1

due dischi ide, due slices sul primo, una sul secondo:
ad0s1, ad0s2, ad1s1



Gestione slices

- Le slices sono gestite da un tool di partizionamento simile ad fdisk

```
Disk name: ad0 FDISK Partition Editor
DISK Geometry: 16383 cyls/16 heads/63 sectors = 16514064 sectors (8063MB)

Offset      Size(ST)      End      Name  PType      Desc  Subtype  Flags
-----
0           63           62      -     6          unused  0
63         4193217      4193279  ad0s1  2          fat     14      >
4193280     1008        4194287  -     6          unused  0      >
4194288    12319776    16514063  ad0s2  4          extended 15      >

The following commands are supported (in upper or lower case):

A = Use Entire Disk      G = set Drive Geometry  C = Create Slice      F = `DD' mode
D = Delete Slice        Z = Toggle Size Units   S = Set Bootable     I = Wizard m.
T = Change Type         U = Undo All Changes    Q = Finish

Use F1 or ? to get more help, arrow keys to select.
```




Le partizioni

- All'interno di una slice vengono definite le partizioni: il tool è DISKLABEL

```

FreeBSD Disklabel Editor

Disk: ad0      Partition name: ad0s1  Free: 0 blocks (0MB)

Part      Mount          Size Newfs  Part      Mount          Size Newfs
-----
ad0s1a    /               422MB UFS2   Y
ad0s1b    swap            321MB SWAP
ad0s1d    /var            710MB UFS2+S Y
ad0s1e    /tmp            377MB UFS2+S Y
ad0s1f    /usr            6232MB UFS2+S Y

The following commands are valid here (upper or lower case):
C = Create      D = Delete     M = Mount pt.
N = Newfs Opts  Q = Finish     S = Toggle SoftUpdates  Z = Custom Newfs
T = Toggle Newfs U = Undo       A = Auto Defaults       R = Delete+Merge

Use F1 or ? to get more help, arrow keys to select.
    
```



Schema di label

Partition	Mount	Esempio
a	/	
b	swap	
c	/xxx	/var
d	/yyyy	/usr
e	/zzzz	/home



Il Boot Loader

- Sistema con solo FreeBSD (frequente): nessun bootloader
- FreeBSD bootloader: molto spartano
- Altri bootloader, da configurare opportunamente



Cosa installare



Choose Distributions

As a convenience, we provide several "canned" distribution sets. These select what we consider to be the most reasonable defaults for the type of system in question. If you would prefer to pick and choose the list of distributions yourself, simply select "Custom". You can also pick a canned distribution set and then fine-tune it with the Custom item.

Choose an item by pressing [SPACE] or [ENTER]. When finished, choose the Exit item or move to the OK button with [TAB].

<<< X Exit	Exit this menu (returning to previous)
<input checked="" type="checkbox"/> All	All system sources, binaries and X Window System)
Reset	Reset selected distribution list to nothing
[] 4 Developer	Full sources, binaries and doc but no games
[] 5 X-Developer	Same as above + X Window System
[] 6 Kern-Developer	Full binaries and doc, kernel sources only
[] 7 X-Kern-Developer	Same as above + X Window System
[] 8 User	Average user - binaries and doc only
↓(+)	

[OK] Cancel

[Press F1 for more information on these options.]



Ports Collection: circa 400MB di info sul sistema dei >17000 ports.



Post install

- sysinstall
- configurazione rete
 - scheda ethernet (ed0)
 - gateway/ipforwarding
 - ppp, plip, slip, ..
- Internet services
 - inetd (telnet, ftp,ssh)
 - anonymous ftp
 - NFS



Post install - 2

- System console (comportamento, velocità, screen saver)
- Linux binary compatibility
- Time zone
- Mouse
- Packages



Configurazione scheda rete

Network Configuration

Host: Domain:

IPv4 Gateway: Name server:

Configuration for Interface ed0

IPv4 Address: Netmask:

Extra options to ifconfig:

[OK] [CANCEL]

Select this if you are happy with these settings



Scelta packages

Package Selection

To mark a package, move to it and press SPACE. If the package is already marked, it will be unmarked or deleted (if installed). Items marked with a `D` are dependencies which will be auto-loaded. To search for a package by name, press ESC. To select a category, press RETURN. NOTE: The All category selection creates a very large submenu! If you select it, please be patient while it comes up.

All	All available packages in all categories.
accessibility	Ports to help disabled users.
afterstep	Ports to support the AfterStep window manager.
arabic	Ported software for Arab countries.
archivers	Utilities for archiving and unarchiving data.
astro	Applications related to astronomy.
audio	Audio utilities - most require a supported sound card.
benchmarks	Utilities for measuring system performance.
biology	Software related to biology.
cad	Computer Aided Design utilities.
chinese	Ported software for the Chinese market.
comms	Communications utilities.
↓(+)	

OK [Install]



FreeBSD all'opera



Installazione applicazioni

- Metodo Open Source
 - tarball
 - README/INSTALL o altre istruzioni
 - compila e testa
- Packages: precompilati con procedure di installazione e configurazione
- Ports: sorgenti con procedure automatizzate di compilazione, installazione e configurazione
- Packages e Ports gestiscono dipendenze



I Packages

- Dimensioni contenute
- Non richiedono compilazione proprie e delle dipendenze
- non richiede conoscenza del sistema
- configurazione standardizzata



I Ports

- Sicurezza di installazione: presenti ultime patches
- Configurabilità
- Dimensione del pacchetto
- tempo macchina per compilazione



Gestione Packages

- file in formato tgz da scaricare o disponibile
- pkg_add: installa il package
 - opzione -r per ricercare il file
- pkg_info: informazioni su packages
- pkg_delete: rimuove package



Gestione Ports

- */usr/ports/categoria/applicazione*
 - makefile
 - distinfo: lista files da scaricare
 - pkg_descr: descrizione applicazione
 - files: patches da applicare su freeBSD
 - distinfo: lista files da installare
- make
- make install
- make clean



Il kernel

- Il kernel di FreeBSD sta evolvendo rapidamente dalla tradizionale forma monolitica a quella modulare
- I sorgenti si trovano nella `/usr/src`
- compilazione
 - `make buildkernel KERNCONF=MYKERNEL`
 - `make installkernel KERNCONF=MYKERNEL`



Filesystem

- E' la naturale evoluzione dello Unix File System
 - un layer di livello fisico (FFS/LFS) gestisce le unità fisiche, il logging, il journaling
 - un layer superiore (UFS1 o UFS2) gestisce l'interfaccia applicativo: directory, permessi, ..



Compatibilità con Linux

- Necessità della compatibilità
 - software open source non messo a punto per BSD
 - software !(open source): Acrobat, RealPlayer, Oracle, VMWare, Pervasive, SAP, MathLab, ...
- La compatibility box può essere attivata durante l'installazione
- Quando funziona è molto efficiente
- Funzionamento:
 - Nel kernel BSD è incluso un kernel (2.4) linux
 - il loader riconosce i binari marcati linux e attiva le chiamate alle corrispondenti funzioni
 - non emulazione ma compatibilità



Configurazione sistema base

- /etc/defaults/rc.conf: configurazione partenza
- /etc/rc.conf: modifiche alla configurazione default
 - network
 - nome computer
 - abilitazione ssh
 -
- /etc/resolv.conf
- /etc/hosts
- /etc/rc.d - /etc/mail - /etc/ppp -



Struttura /etc

- /etc** Generic system configuration information; data here is system-specific.
- /etc/defaults** Default versions of system configuration files.
- /etc/mail** Extra sendmail(8) configuration, other MTA configuration files.
- /etc/ppp** Configuration for both user- and kernel-ppp programs.
- /etc/namedb** Default location for named(8) data. Normally named.conf and zone files are stored here.
- /usr/local/etc** Configuration files for installed applications. May contain per-application subdirectories.
- /usr/local/etc/rc.d** Start/stop scripts for installed applications.
- /var/db** Automatically generated system-specific database files, such as the package database, the locate database, and so on



Il boot di FreeBSD

- /boot/boot1 e /boot/boot2
- /boot/loader
- il loader carica il kernel
- il kernel si installa in memoria e carica i vari dispositivi
- il kernel lancia init che carica:
 - /etc/rc configurato da /etc/rc.conf
 - servizi configurati in /etc/rc.d/
- shutdown: /etc/rc.shutdown



Configurazione scheda di rete

- sysinstall
- ifconfig
- inserimento in /etc/rc.conf
 - ifconfig_dc0="inet 192.168.2.100 netmask 255.255.255.0"
 - facile aggiungere virtual hosts (alias ip)
 - ifconfig_dc0_alias0="inet 192.168.1.1 netmask 255.255.255.0"



Schede wireless

- schede non supportate direttamente
 - se PCI e PCMCIA --> NDIS (Network Driver Interface Specification)
 - # ndisgen *driver.in driver.sys* (-> W32DRIVER.ko)
 - # kldload ndis; kldload if_ndis
 - per caricare all'avvio: copiare il modulo in /boot/modules e inserire in /boot/loader.conf la riga W32DRIVER_load="YES"



Configurazione applicazioni

- /usr/local/etc
- utilizzo di inetd per gestione servizi meno utilizzati



JAILS

- estensione di chroot
- chroot: fa diventare / una directory diversa da “/”
- jails estende il concetto a:
 - hostname
 - IP address
 - programma che gira nella jail
 - inoltre: users e root (della jail)



JAILS - creazione

- `mkdir /usr/jail/jailname`
- `cd /usr/src`
 - *qui sono localizzati i source del SO*
- `make world DESTDIR=/usr/jail/jailname`
 - *installa il sistema in destdir*
- `cd /etc`
- `make distribution DESTDIR=/usr/jail/jailname`
 - *installa i file di configurazione necessari*
- `mount_devfs /usr/jail/jailname/dev`



JAILS - avvio

- `jail /usr/jail/jailname jailserver 192.168.2.3 httpd_start`
- tipicamente l'avvio viene inserito all'avvio:
- `rc.conf`:
 - `jail_enable=yes`
 - `jail_list=mywwwserver smtpserver`
- entrate per ogni server:
 - `jail_mywwwserver_rootdir=.....`
 - `jail_mywwwserver_hostname=.....`
- avvio `/etc/rc.d/jail start mywwwserver`



Conclusioni

- I sistemi *BSD sono una opportunità in più rispetto alle distribuzioni Linux
- Possono dare vantaggi – sicurezza, stabilità – nel caso di server con grandi carichi di lavoro
- La licenza BSD può offrire vantaggi in molti casi
- Hanno più attenzione al ciclo di vita del software, sia riguardo al proprio che al software esterno