

Introduzione a LINUX

Introduzione a Linux 1

Unix

- 1969: Ken Thompson AT&T Bell Lab realizza un ambiente di calcolo multiprogrammato e portabile per macchine di medie dimensioni. Estrema flessibilità nel gestire HW.
- 1970: I versione di UNIX, sviluppata in Assembler per PDP-7. Versione monoutente multiprogrammata.
- In seguito: nuove versioni - supporto alla multiutenza.
- 1973: Unix viene realizzato interamente in C
 - vantaggi: portabilità e leggibilità
- '80: popolarità di UNIX e nascita di molte versioni
 - Unix System V(AT&T)
 - Unix Berkeley Software Distributions o BSD (University of California at Berkeley)

Introduzione a Linux 2

Cosa è LINUX



- È un **SO**
- Tesi di laurea di **Linus Torwalds** all'università di Helsinki in Finlandia
- Sviluppato a partire da Minix, un sistema UNIX molto piccolo
- **1991** è stata rilasciata la prima versione (0.02)
- Nel 1994 fu rilasciata la **versione 1.0 del Kernel Linux**
- L'ultima versione corrente è la 2.4 (Gennaio 2001)
- ... lo sviluppo di Linux continua.
- **GNU General Public License:** il suo codice sorgente è disponibile e gratuito.
- È considerato un SO eccellente, economico alternativo ad altri SO molto costosi.(i.e.UNIX,NT, W2000).

Introduzione a Linux 3

Linux: le caratteristiche

- **Multitasking:** più programmi funzionano contemporaneamente.
- **Multiuser:** più utenti nella stessa macchina contemporaneamente
- **Scalabile:** in modo testo ha pretese hardware minime
- Funziona su **diverse architetture:** PC, SPARC, Mac,...
- Affianca **diversi SO:** Windows, Solaris, MS-DOS, MacOS,...
- Supporto di **molte tastiere nazionali** o personalizzate ed è abbastanza facile aggiungerne nuove dinamicamente.
- Riconosce parecchi **filesystem** comuni, incluso minix-1, Xenix e tutti i comuni filesystem System V, ed ha un proprio filesystem avanzato che offre filesystem fino a 4 Tb e nomi lunghi fino a 255 caratteri.
- Gestisce **multiprocessor**

Introduzione a Linux 4

Linux: le caratteristiche

- **Accesso trasparente a partizioni MS-DOS** (o partizioni OS/2 FAT) tramite un filesystem speciale; non è necessario nessun comando speciale per usare la partizione MS-DOS, appare come un normale filesystem Unix (eccetto per ovvie restrizioni sui nomi di file, permessi e così via).
- **Supporto rete** TCP/IP, incluso ftp, telnet, NFS...
- **Modalità protetta**: ogni programma in esecuzione occupa specifici indirizzi di memoria, "protetti" dalla possibilità che altri programmi vadano ad occupare gli stessi indirizzi causando in tal modo il blocco del sistema.
- **Struttura a livelli** collegati tra di loro.
- Possibilità di utilizzare un completo ambiente grafico, una GUI (Graphical User Interface) conosciuta con il nome di **X Windows**.
- Ambiente di sviluppo completo per applicazioni e programmi (i.e. il C ed il C++, il Perl il Tcl/Tk).
- Attualmente Linux è fortemente rivolto verso **JAVA**.

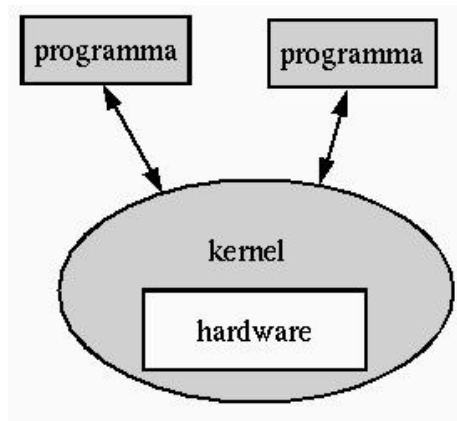
Introduzione a Linux 5

Linux: livelli

- Livello **base**: nucleo del sistema operativo o **kernel**, che gestisce direttamente la macchina dialogando fisicamente con l'hardware (memoria e processore).
- Livello dei **comandi o processi** che possono essere eseguiti contemporaneamente sul sistema. Tali comandi vengono eseguiti dal kernel che li passa direttamente al sistema.
- Livello della **shell**: interprete dei comandi (un po' come il COMMAND.COM del DOS), che permette all'utente di impartire i comandi che verranno poi eseguiti dal sistema, attraverso l'interazione del kernel. La shell rappresenta un ambiente di sviluppo completo

Introduzione a Linux 6

Kernel



Introduzione a Linux 7

Kernel

Programma di base che esegue i programmi
e gestisce i dispositivi HW.

I programmi, utilizzando il kernel per la loro attività sono sollevati dall'interagire direttamente con la CPU.

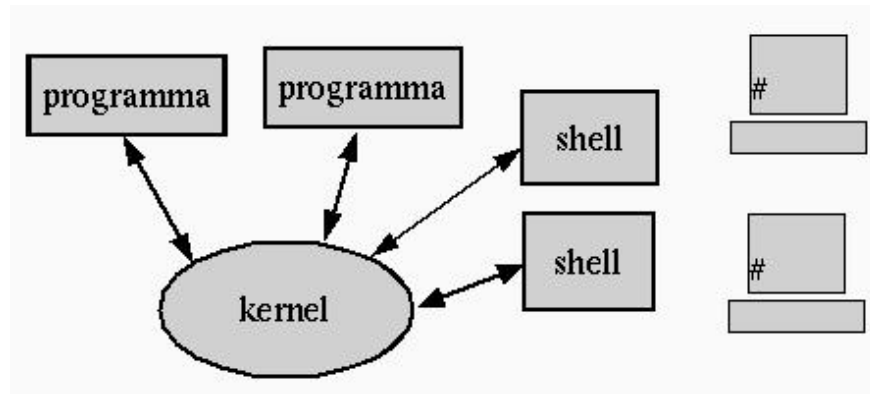
Di solito è costituito da un file unico (vmlinuz o zImage,...), ma può comprendere anche moduli aggiuntivi per la gestione di periferiche o componenti specifici che devono poter essere attivati o disattivati durante il funzionamento del sistema.

Avviamento del Kernel (attraverso il sistema di avvio):

- controlli diagnostici, in base ai tipi di dispositivi (HW) per il quale è stato predisposto in fase di installazione
- monta (mount) il file system principale (root)
- avvia la procedura di inzializzazione del sistema (Init)

Introduzione a Linux 8

Shell



Introduzione a Linux 9

Le Shell: Bourne e C-shell

Permette ad un utente di interagire con il SO. Si occupa di interpretare i comandi dell'utente ed inviarli al kernel per l'esecuzione.

Diversi tipi di Shell:

- Bourne Shell (AT&T Bell Labs)
- C-Shell (BSD)

L'implementazione della Bourne shell sotto Linux si chiama *bash* (Bourne-Again).

Una shell normale svolge i seguenti compiti:

- mostra il *prompt* per l'inserimento dei comandi
- interpreta la riga di comando data dall'utente
- esegue delle sostituzioni in base ai caratteri jolly e delle variabili d'ambiente
- mette a disposizione alcuni comandi interni
- mette in esecuzione i programmi
- gestisce la redirectione dell'I/O
- è in grado di interpretare file script di shell

Introduzione a Linux 10



Componenti Principali

- kernel: programma di base che esegue i programmi e gestisce i dispositivi HW
- shell: interfaccia con l'utente (riceve i comandi dall'utente e li invia al kernel per l'esecuzione)
- file system: definisce il modo in cui i file vengono organizzati su un dispositivo di memorizzazione (ad esempio HD)
- programmi di servizio o applicazioni: sono programmi specializzati (ie. Editor, web server, ecc.)

Il File System

Dal punto di vista dell'utente il File System è caratterizzato dalle operazioni che ha a disposizione, cioè ...

- come si definisce un file
- come il file viene denominato e protetto
- che operazioni sono permesse sui file e così via

Per tenere traccia dei file, il File system mette a disposizione dell'utente directory contenenti un certo numero di elementi, uno per file

E' molto comune che un utente voglia raggruppare i suoi file in modo logico, attraverso una struttura gerarchica (ad albero)

Introduzione a Linux 13

Il File System

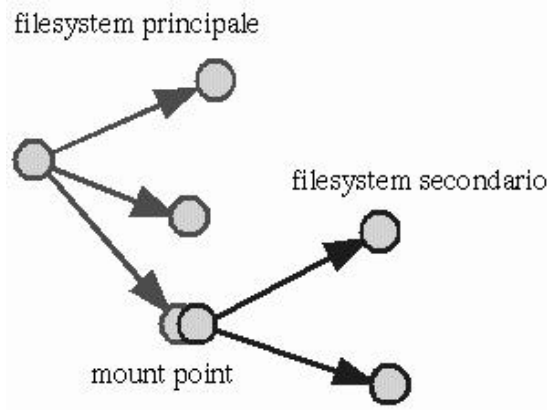
In Linux i file sono organizzatori in directory come nel DOS e Windows. Linux:

- più controllo e flessibilità.
- non esiste la possibilità di distinguere tra un'unità di memorizzazione ed un'altra o fra diverse partizioni come avviene nel DOS (A:, B:, C:,)
- insieme interconnesso di directory contenenti files.
- struttura gerarchica ad albero (nodo radice: root)

Interconnessione attraverso i cosiddetti *mount point* che consentono di collegare un file system secondario a quello globale (operazioni di *mount umount*).

Introduzione a Linux 14

Il File System



Introduzione a Linux 15

I programmi di servizio

Editor: vi e emacs

Filtri: programmi che leggono l'input utente da file e producono in output una versione modificata del file

Web browser

Email

Compilatori

....

Introduzione a Linux 16

GNU

Il software libero richiede delle basi, prima di tutto il sistema operativo. In questo senso, l'obiettivo pratico che si prefiggeva Richard Stallman era quello di realizzare, con l'aiuto di volontari, un sistema operativo completo.

Nacque così il progetto GNU (*Gnu's Not Unix*), con il quale, dopo la realizzazione di un compilatore C, si volevano costruire una serie di programmi di servizio necessari nel momento in cui il cuore del sistema fosse stato completo.

Il progetto GNU diede vita così a una grande quantità di software utilizzabile sulla maggior parte delle piattaforme Unix, indirizzando implicitamente il software libero nella direzione dei sistemi di questo tipo.

Introduzione a Linux 17

Linux: GNU e GPL

- Il Progetto GNU è stato lanciato nel 1984 per sviluppare un sistema operativo Unix-compatibile completo che fosse software libero: il sistema GNU.
- GNU è un acronimo ricorsivo per "GNU's Not Unix" (GNU Non è Unix) e si pronuncia gh-nu (con la g dura).
- Varianti del sistema operativo GNU, che utilizzano il kernel Linux, sono ora ampiamente utilizzate; anche se a questi sistemi ci si riferisce spesso come "Linux", essi vengono chiamati con più precisione sistemi GNU/Linux.
- La GPL (GNU Public Licence) - applicazioni libere da diritti.
- GPL fa in modo che il codice sorgente rimanga libero: qualsiasi applicazione derivata da sw con licenza GPL deve essere distribuita con licenza GPL.
- Non obsolescenza dei programmi: ricompilare per ogni nuovo kernel

Introduzione a Linux 18

Linux: GNU e GPL

definire in modo preciso e inequivocabile cosa sia effettivamente il «software libero».

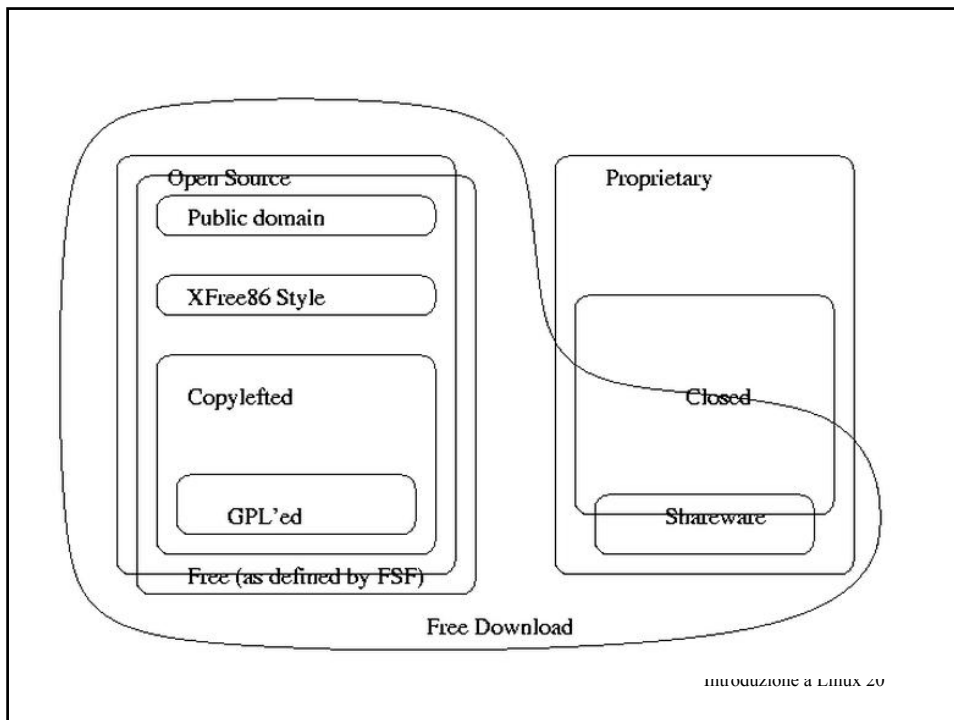
Al problema dell'ambiguità del concetto, si affiancava l'ambiguità della denominazione: in inglese, free software poteva essere inteso come software gratuito (*free of charge*).

Nel 1998, nasce la definizione Open Source, a identificare i principi secondo cui il software può essere ritenuto «libero» ma dandogli un nome inequivocabile e non modificabile (<http://www.opensource.org>).

Open Source, ovvero «sorgente aperto», non fa pensare alla «libertà» che invece è il motivo alla base del software libero.

qualità «open» del sorgente («source») di un certo prodotto commerciale (proprietario) che non ha nulla a che vedere con il software libero.

Introduzione a Linux 19



Introduzione a Linux 20

Vantaggi di Linux

- Libertà: codici sorgenti aperti; chiunque può utilizzarli, modificarli, etc. sempre in evoluzione
- Stabilità: Linux non si blocca, praticamente, mai. È un sistema completamente multitasking e multiutente. Se un programma si blocca è possibile terminarlo senza alterare la stabilità dell'intero sistema.
- Sicurezza: accesso ad utenti autorizzati. Diritti d'accesso differenziati per ogni utente.
- Trasparenza: Gli errori Linux hanno la tendenza ad essere scoperti e corretti rapidamente per mezzo di patch scaricabili da internet.
- Gratuità: è gratuito (si paga eventualmente solo il prezzo della distribuzione) - applicativi gratuiti

Introduzione a Linux 21

Svantaggi di Linux

- Mancanza di una “controparte” a cui gli utenti possono far riferimento per esigenze specifiche
- Applicazioni ridondanti
- Applicazioni difficili da mantenere perché poco o per nulla documentate

Pensiamo agli svantaggi di Windows ;)

Introduzione a Linux 22

Le varie distribuzioni



Linux Red Hat
La distribuzione più nota per gli utenti Linux

Sicurezza: ▲▲
Stabilità: ▲▲▲
Semplicità: ▲▲▲▲



Mandrake
La francese Mandrake: il miglior compromesso

Sicurezza: ▲▲▲▲
Stabilità: ▲▲▲▲
Semplicità: ▲▲▲▲



Corel Linux
Corel Linux: una debian molto user friendly

Sicurezza: ▲▲
Stabilità: ▲▲
Semplicità: ▲▲▲▲



Debian
La distribuzione tutta open source, stabile e aggiornata

Sicurezza: ▲▲▲▲
Stabilità: ▲▲▲▲
Semplicità: ▲▲



SuSe
La distribuzione tedesca semplice da installare

Sicurezza: ▲▲▲▲
Stabilità: ▲▲▲▲
Semplicità: ▲▲▲▲



Slackware
La preferita dagli utenti esperti e dai puristi

Sicurezza: ▲▲▲▲
Stabilità: ▲▲▲▲
Semplicità: ▲▲



Madeinlinux
La distribuzione interamente italiana per il mercato italiano

Sicurezza: ▲▲▲
Stabilità: ▲▲▲
Semplicità: ▲▲▲



Caldera
Una distribuzione commerciale piena di strumenti

Sicurezza: ▲▲▲
Stabilità: ▲▲▲
Semplicità: ▲▲▲▲

.linux 23

Le varie distribuzioni

- Red Hat: fra le + antiche; consigliata sia per principianti che per esperti - www.redhat.com
- Mandrake: facile da installare e configurare. Consigliata per principianti - www.linux-mandrake.com.
- Debian: per esperti e puristi - www.debian.org.
- Slackware: di grande qualità, esiste da numerosi anni, per esperti - www.slackware.org.
- SuSE: distribuzione tedesca, fra le più complete, adatta a principianti - www.suse.de/fr

Introduzione a Linux 24