

Piove di Sacco - 14/03/2007

– prima lezione –

introduzione al sistema operativo  
**GNU/Linux**

Manuele Rampazzo <manu@faberlibertatis.org>



## obiettivo della lezione (e del corso)

L'obiettivo della presente lezione, così come dell'intero corso, è di fornire la **conoscenza dei concetti fondamentali** relativi al sistema operativo GNU/Linux.

Alla conclusione del corso, il partecipante sarà in grado di utilizzare come proprio desktop **Ubuntu Linux 6.10 “The Edgy Eft”**.

Per approfondimenti rispetto all'obiettivo del corso, si rimanda all'abbondantissima letteratura disponibile... o a successivi corsi!



## cos'è un computer?

Il **computer** è un dispositivo elettronico in grado di elaborare dei dati in input (cioè, in entrata) per generare altri dati in output (cioè, in uscita).

Il computer è composto da vari elementi, ad esempio:

- processore o CPU (elabora i dati)
- memoria RAM (ospita dati “volatili”)
- disco fisso od hard disk (ospita dati “permanentissimi”)
- dispositivi di input (tastiera, mouse, scanner)
- dispositivi di output (schermo, stampante, speaker)
- dispositivi di comunicazione (schede di rete, modem)



## cos'è la scheda madre?

La **scheda madre** – mother board, main board, mobo – è una piastra di materiale plastico su cui sono stampati circuiti elettronici in grado di trasmettere informazioni ed energia elettrica tra le varie componenti interne del computer.

Soprattutto nei PC più compatti, la scheda madre ospita direttamente al proprio interno alcune componenti altrimenti disponibili come moduli aggiuntivi: si parla in questo caso di schede (video, audio, ecc.) integrate.



## cos'è il processore?

Il **processore** – Central Processing Unit, CPU – è il “cervello” del computer: è infatti il principale elemento di elaborazione dati, che si inserisce nella scheda madre tramite i cosiddetti socket.

Le case produttrici di CPU più diffuse della famiglia **x86** sono Intel e AMD, entrambe con una vasta gamma d'offerta.

Famiglie di processori diverse sono incompatibili tra loro!

Le CPU recenti producono moltissimo calore, che dev'essere eliminato con ventole e dissipatori.



## cos'è la RAM?

La **memoria** – Random Access Memory, RAM – è il deposito delle informazioni che devono essere rese disponibili velocemente all'elaborazione della CPU.

Viene usualmente fornita in banchi, da inserire in appositi alloggiamenti della scheda madre.

Allo spegnimento del computer, il contenuto della RAM svanisce.



## cos'è un disco fisso?

Il **disco fisso** – hard disk – è anch'esso un deposito di informazioni, ma a differenza della RAM quanto vi è contenuto viene mantenuto allo spegnimento del computer.

A parità di costo, il disco fisso è in grado d'ospitare anche centinaia di volte più informazioni rispetto alla RAM, ma è anche notevolmente più lento di essa a fornirle alla CPU.

A seconda di varie differenze tecniche, tra cui il collegamento alla scheda madre, i dischi possono essere (E)IDE, SATA, SCSI, ecc.



## cos'è una scheda?

Una scheda è una componente aggiuntiva del computer dedicata a funzioni specifiche. Ad esempio vi sono le schede:

- video – per poter visualizzare, tramite il monitor ad essa collegato, l'attività del computer;
- audio – per poter riprodurre o acquisire suoni;
- di rete – per mettere in comunicazione, via cavo o via onde radio (wireless), più computer.

Usualmente s'innestano alla scheda madre attraverso i **bus**, di tipo ISA, PCI, PCI-X, AGP, ecc., ma possono essere anche integrate nella scheda madre.



## cos'è una porta?

La **porta** – connettore – è un punto di collegamento tra il computer ed i dispositivi esterni.

A seconda delle caratteristiche tecniche, che le rendono totalmente incompatibili tra loro, possono essere:

- USB, la porta più diffusa, attraverso cui si connettono la maggior parte dei dispositivi esterni.
- firewire, molto usata per collegamenti con videocamere;
- seriali, di tipo vecchio, usate soprattutto per i modem analogici;
- parallele, di tipo vecchio, usate soprattutto per collegare stampanti.



## il computer è stupido!

Il computer è uno strumento stupido, per funzionare ha bisogno di istruzioni – ha bisogno di programmi –.

Le istruzioni necessarie al funzionamento di un computer si possono sommariamente dividere in:

- BIOS (necessario all'accensione del computer, è memorizzato in chip presenti nella scheda madre)
- sistema operativo (è il programma principale)
- programmi applicativi (per scrivere, per disegnare, per ascoltare musica, per navigare su Internet, ecc.)



## cos'è un sistema operativo (1)?

Il sistema operativo è il programma più importante di un computer e ne presiede il funzionamento. Viene eseguito all'accensione, subito dopo il BIOS, e da esso (in esso) vengono eseguiti tutti gli altri programmi.

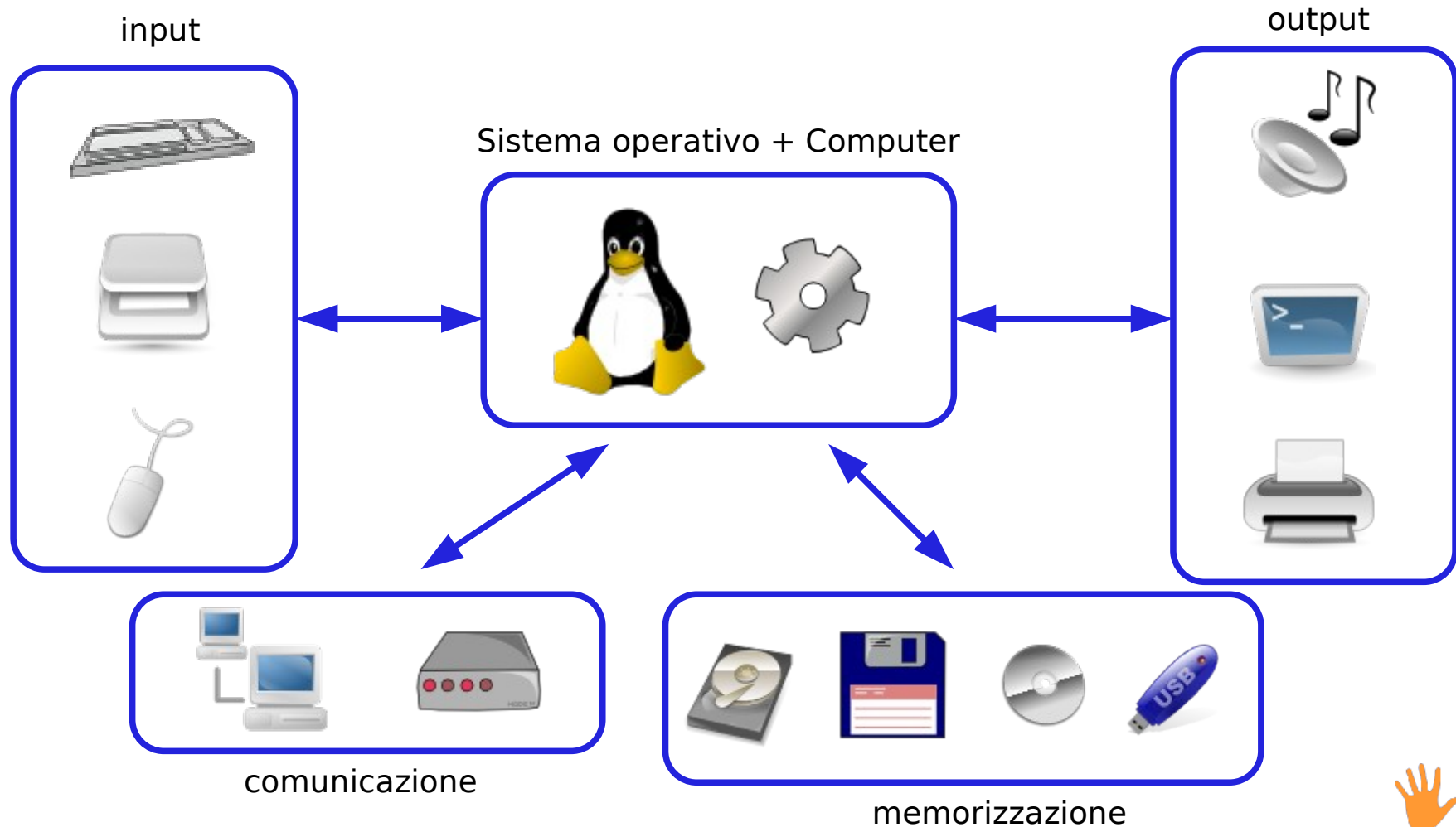
È come un direttore d'orchestra, ai cui ordini obbediscono tutti i musicisti (i dispositivi, i programmi): a sistemi operativi diversi corrispondono analogie, ma anche notevoli diversità di comportamento.

**Cambiare direttore significa cambiare musica!!!!**



# cos'è un sistema operativo (2)?

Il sistema operativo fa suonare tutti gli strumenti!



## cos'è il kernel (1)?

Il cuore del sistema operativo è il **kernel**.

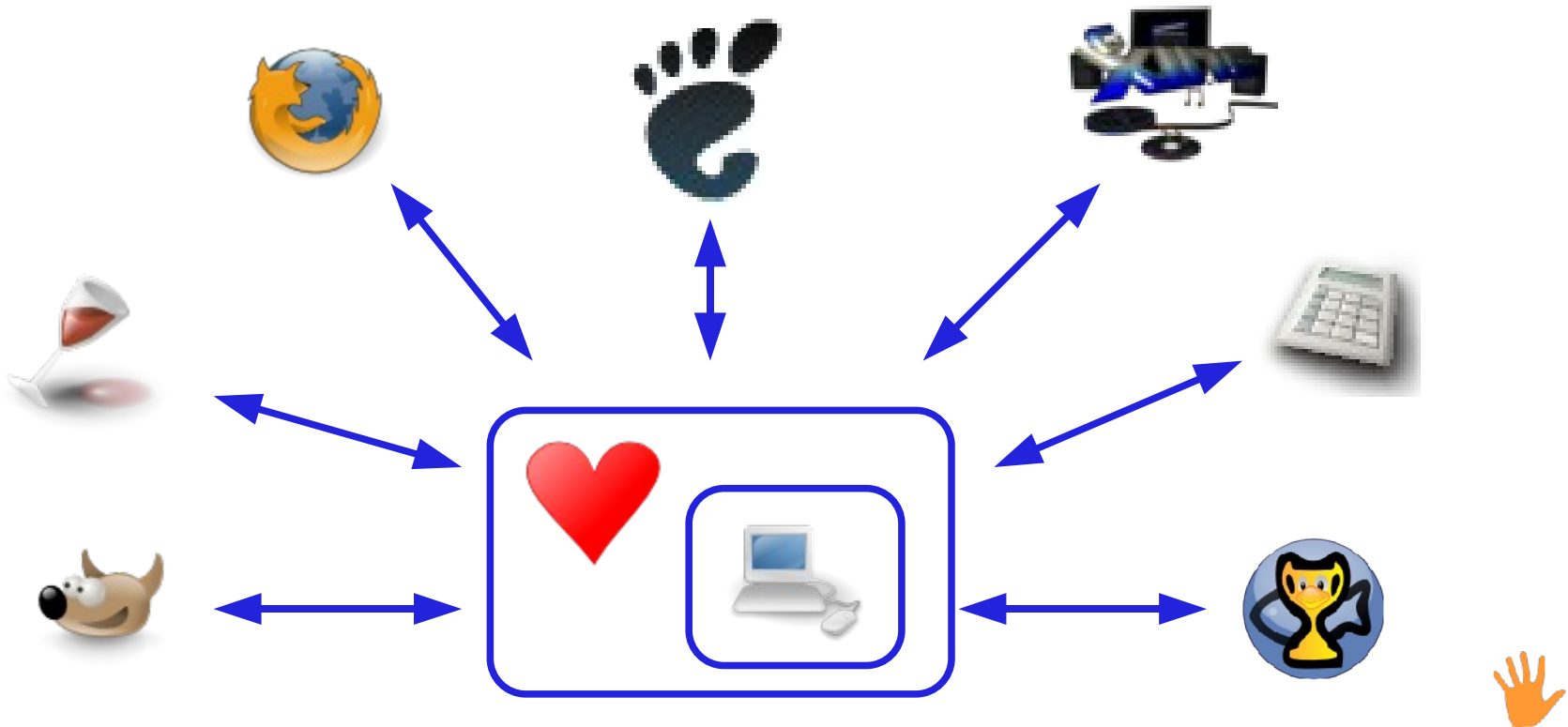
Il kernel gestisce la memoria, il processore, si occupa di dialogare con buona parte dei dispositivi del computer, determina quante risorse (quantità di RAM, potenza di calcolo della CPU) assegnare ai singoli programmi e per quanto tempo, ecc...

Il kernel del sistema operativo **GNU/Linux** è **Linux**.



## cos'è il kernel (2)?

Il kernel avvolge idealmente il computer ed i vari dispositivi – tutto l'hardware – fornendo un'astrazione per i programmi, i quali dovrebbero così ignorare le caratteristiche fisiche del calcolatore.



## cos'è la shell?

I programmi applicativi accedono direttamente al kernel attraverso chiamate di funzione.

L'utente, invece, ha bisogno di un intermediario tra lui ed il kernel: la **shell** (“conchiglia”).

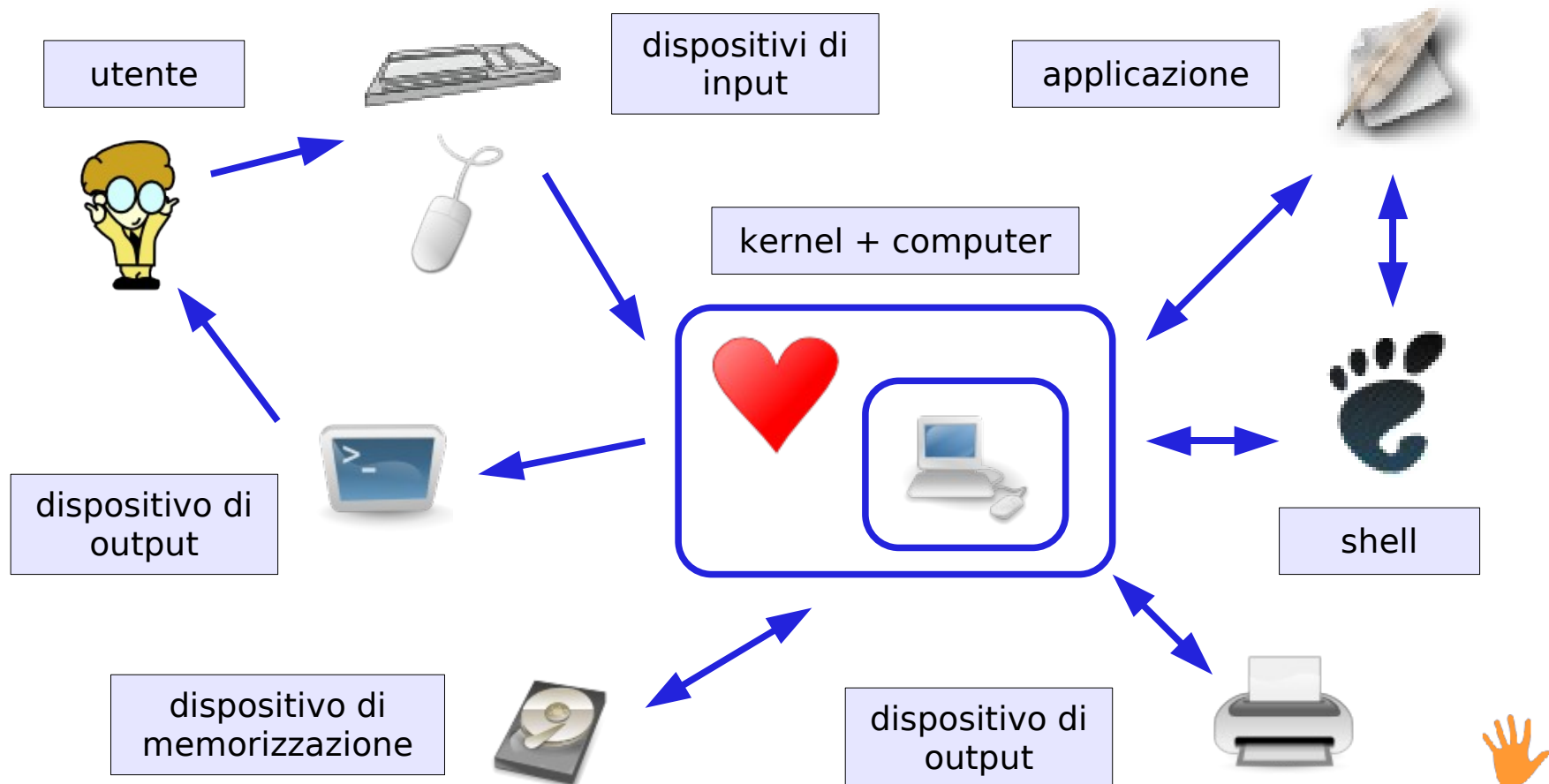
La shell può essere:

- **testuale** (riga di comando, prompt, command line interface – CLI – o textual user interface – TUI –);
- **grafica** (graphical user interface – GUI –).



## un esempio per capire...

Supponiamo che l'utente desideri aprire un documento salvato sul proprio disco fisso per poi stamparlo...



## unità di misura

Si ricorda che nel mondo informatico i calcoli vengono fatti con sistema binario (0, 1, 10, 11, 100, ...).

- 1 bit = un'unità di informazione (uno 0 o un 1)
- 1 byte = 8 bit
- 1 Kilobyte (o KB) =  $2^{10}$  byte
- 1 Megabyte (o MB) =  $2^{10}$  Kilobyte
- 1 Gigabyte (o GB) =  $2^{10}$  Megabyte
- 1 Terabyte (o TB) =  $2^{10}$  Gigabyte
- ...

$2^{10}$  è pari a 1024, quindi quando si legge Kilobyte bisogna considerare 1024 byte, non 1000 byte!



un momento di pausa...

# Domande?

(e poi 5 minuti di pausa)



## l'accensione di un PC

All'accensione del computer, il BIOS inizialmente analizza le condizioni del computer e, in particolare, cerca di identificare la presenza di dispositivi quali dischi fissi, CD-ROM, ecc.

Se il computer è in grado di funzionare, il BIOS cerca di individuare sull'hard disk (oppure, sul floppy disk o sul CD-ROM, ecc.) delle istruzioni per il caricamento del sistema operativo e, in particolar modo, del **kernel**.

Da BIOS è possibile modificare l'ordine di ricerca, ad esempio facendo avviare prima il CD-ROM del disco fisso.



## l'installazione di un sistema operativo

Qualora il BIOS non fosse in grado di determinare la presenza di un sistema operativo nei dispositivi collegati al computer, verrà visualizzato sul monitor un messaggio d'errore.

Poiché il computer, senza sistema operativo, è uno strumento inutile, a questo punto sarà necessario procedere con l'installazione di un sistema operativo, tramite l'opportuno supporto d'installazione (usualmente un CD-ROM).



## i boot manager

Se su un disco fisso fossero installati più sistemi operativi, il BIOS non sarebbe in grado di avviarli.

Per ovviare a questo problema, sui dischi fissi sono installati dei **gestori d'avvio** – boot manager – che vengono riconosciuti dal BIOS e attraverso i quali è possibile selezionare il sistema operativo d'avviare.

Alcuni sistemi operativi non ne accettano altri nel medesimo computer e, qualora fossero installati successivamente a questi, eliminano i boot manager eventualmente presenti per consentire l'avvio solo di se stessi.



## le distribuzioni

Il sistema operativo GNU/Linux è fornito in raccolte più o meno vaste di software pronto da installare tramite procedure più o meno guidate e semplici, con strumenti per la gestione del sistema operativo da installato, ecc.

Di queste raccolte, chiamate **distribuzioni**, ve ne sono in gran numero con caratteristiche tecniche anche molto differenti! Tutte quante hanno però alla base il medesimo software e, in particolare, il kernel **Linux**.

Le distribuzioni più famose tra gli utenti sono Ubuntu, Debian, Fedora, SuSE, Mandriva, Knoppix...



## l'importanza del software libero

Quasi sempre, la stragrande maggioranza del software incluso nelle distribuzioni è **Software Libero**.

Tra i tantissimi vantaggi del Software Libero non si può non ricordare la libertà che hanno gli utenti di tradurre il software nella propria lingua: questo è importante soprattutto per lingue minori, giudicate antieconomiche dalle principali aziende produttrici di software proprietario.



## l'avvio di un sistema operativo

Quando un sistema operativo viene avviato, il kernel si occupa d'interrogare attraverso appositi comandi le varie componenti presenti nel computer, al fine di riconoscerle per poterle poi gestire nel modo corretto.

È soprattutto in occasione dell'avvio del sistema che vengono caricati i software – chiamati **driver** o anche **moduli** – in grado di gestire una specifica componente.

All'avvio, il sistema operativo compie inoltre numerose altre operazioni per prepararsi all'interazione con l'utente.



## le distribuzioni live

Una modalità particolare di fruizione dei sistemi operativi è quella **live**.

Questa modalità consiste nell'utilizzo del sistema operativo completo direttamente dal supporto d'installazione, il CD-ROM ad esempio, senza necessità d'installare alcunché nel disco fisso.

Da notare come una distribuzione live è sempre molto più lenta rispetto alla medesima distribuzione installata su disco fisso.

Ubuntu ha scelto la modalità live per la procedura d'installazione.



## l'installazione di Ubuntu (1)

L'installazione di Ubuntu è tra le più semplici nel mondo GNU/Linux, richiedendo l'immissione di pochissimi dati da un ambiente piacevolmente grafico.

Buona parte delle domande riguardano aspetti della **localizzazione**, ovvero la lingua che verrà utilizzata come predefinita dal sistema operativo installato.



## l'installazione di Ubuntu (2)

Altre domande riguardano l'**identificazione** del sistema e del suo utente principale, ovvero colui che si assumerà successivamente il compito di configurare, installare programmi, ecc.

Non essendovi obblighi di registrazione, è possibile immettere i dati che più si preferiscono, reali o fittizi: si stia solo attenti a ricordare il nome immesso per la **login** e la relativa **password**, pena l'impossibilità ad utilizzare il computer.

Si ricordi che la password è un dato personale e come tale non va comunicato se non a persone di fiducia!



## l'installazione di Ubuntu (3)

La scelta dello spazio su disco fisso da destinare ad Ubuntu è il momento più delicato della fase d'installazione, perché in caso d'errore potrebbero essere irrimediabilmente cancellati dati importanti eventualmente presenti nel disco fisso.

È quindi necessario prestare una particolare attenzione e procedere solo se si è certi di cosa si sta facendo.



## per non perdere dati importanti!

I seguenti consigli sono utili per ridurre al minimo i pericoli di perdita di dati importanti:

- **salvare** – fare un backup – tutti i dati prima d'iniziare l'installazione;
- effettuare un **deframmentazione** del disco fisso dal sistema operativo eventualmente già installato;
- se possibile, destinare in anticipo una **partizione** ben individuabile all'installazione di Ubuntu, liberandola di tutti i dati;
- ancora meglio, destinare un intero disco fisso vergine a Ubuntu.



## l'installazione di Ubuntu (4)

L'installazione di Ubuntu è per fortuna abbastanza prudente e collaudata da ridurre in ogni caso i rischi di perdita di dati al minimo.

Qualora individuasse la presenza di un altro sistema operativo, infatti, è in grado di proporre autonomamente la **riduzione dello spazio** – resize – occupato da questo ad una dimensione sicura, mettendosi a disposizione il restante spazio così liberato.

In alternativa, è possibile dedicare l'intero disco, eliminando quanto vi è presente, oppure gestire l'operazione manualmente.



## i dischi e le partizioni (1)

Il sistema operativo GNU/Linux identifica i dischi in modo diverso rispetto ad altri sistemi.

In particolare:

- i dischi (E)IDE vengono identificati come `/dev/hda`, `/dev/hdb`, `/dev/hdc`, ecc. a seconda della catena di riferimento ed al loro essere master o slave;
- i dischi SCSI e SATA vengono identificati come `/dev/sda`, `/dev/sdb`, ecc. a seconda dell'ordine con cui vengono riconosciuti dal computer.



## i dischi e le partizioni (2)

Anche le partizioni, ovvero delle **suddivisioni di spazi contigui** che vengono stabilite sui dischi fissi, vengono identificate in modo diverso.

Ad esempio, `/dev/hda1` e `/dev/hda6` corrispondono rispettivamente alla prima e alla sesta partizione di un disco (E)IDE (in questo caso, il master della prima catena).

Su un disco fisso è possibile definire al massimo quattro partizioni di tipo primario, oppure tre primarie e quattordici di tipo logico.



## l'installazione di Ubuntu (5)

Il programma d'installazione di Ubuntu consente la modifica manuale della **tabella delle partizioni** del disco fisso.

Dopo aver ristretto la partizione del sistema operativo già esistente, stando ben attenti a lasciarla sufficientemente capiente per non perdere dati, è necessario definire almeno due partizioni:

- una, di filesystem **ext3**, di almeno 2 GB;
- l'altra, di filesystem **linux-swap**, di dimensione pari almeno alla RAM.



## l'installazione di Ubuntu (6)

Dopo aver creato le nuove partizioni, il programma d'installazione richiederà d'indicare come si desidera utilizzarle, scegliendo i **punti di mount**:

- / è il punto corretto per la partizione di almeno 2 GB, quella che ospiterà il sistema operativo;
- **swap** è invece l'opzione da scegliere per l'altra partizione creata.

È possibile anche decidere di rendere visibile da Ubuntu l'altro sistema operativo, che si collocherà ad esempio in /media/hda1: si verifichi comunque che non venga formattata, pena la perdita dei dati.



## l'installazione di Ubuntu (7)

Successivamente si ha a disposizione **l'ultima occasione per rinunciare all'installazione.**

Scegliendo invece di procedere, l'installazione procederà con la copia sul disco fisso, nella partizione scelta per il punto di mount /, di tutti i file necessari per l'avvio e l'utilizzo del sistema operativo.

Per quest'operazione può esservi bisogno di parecchi minuti, a seconda della velocità del proprio computer, del lettore CD-ROM, del disco fisso, ecc.



un momento di pausa...

# Domande?

(e poi 2 minuti di pausa)



## l'installazione di Ubuntu (8)

Alla conclusione della copia dei file sul disco fisso (e di alcune configurazioni), il programma d'installazione richiederà se si desidera proseguire nella modalità live oppure se si vuole riavviare il computer per utilizzare il sistema operativo appena installato.

Ci si assicuri di rimuovere il CD-ROM dal lettore quando questo viene richiesto, altrimenti il computer potrebbe ripartire nuovamente dal CD-ROM anziché dal disco fisso!



## il primo avvio!

Al riavvio, verrà avviato dal BIOS il boot manager installato da Ubuntu, chiamato **GRUB**, riconoscibile per un conto alla rovescia di 5 secondi.

Qualora non fosse visibile un menu per scegliere il sistema operativo, è possibile accedervi premendo il tasto **ESC** prima che scada il conto alla rovescia.

Si tenga presente che, se non si compie una scelta in questa fase, il sistema operativo che verrà avviato sarà Ubuntu.



## la prima login!

L'avvio del sistema operativo è riconoscibile per una grande scritta Ubuntu su campo nero con una barra d'avanzamento sottostante.

Se tutto è andato a buon fine verrà proposta una prima schermata grafica, con un campo **username**, da riempire con il nome scelto per la **login** in fase d'installazione, e, successivamente, dalla **password**, anch'essa scelta in fase d'installazione.

Se sono stati inseriti i dati corretti si accede alla shell o ambiente grafico di Ubuntu, **GNOME**.



## lo spegnimento corretto del sistema

Per evitare danni al disco fisso od al sistema operativo, è importante spegnere il computer nel modo corretto.

Da GNOME questo è possibile farlo dal menu **System** in alto a sinistra, selezionando la voce **Quit...** e quindi **Shut Down**.

Dalla schermata d'accesso, invece, è possibile spegnere cliccando sul menu **Options** in basso a sinistra e quindi scegliendo **Shut Down**.



## nella prossima lezione...

Nella prossima lezione verranno spiegati molti tra i concetti più complicati di un sistema operativo GNU/Linux.

Si procederà inoltre con la configurazione della Ubuntu Linux 6.10 “The Edgy Eft” appena installata nel corso di questa lezione.

Se però siete coraggiosi e intanto volete sperimentare a casa, così da poter porre domande in caso di difficoltà, potete farlo con i CD che vi sono stati dati!

**L'appuntamento è per mercoledì 21 marzo, dalle 21:00 alle 23:00.**



## Collegamenti utili

Alcuni collegamenti utili:

- Ubuntu Linux - <http://www.ubuntulinux.com/>
- Comunità degli utenti italiani di Ubuntu Linux - <http://www.ubuntu-it.org/>
- Italian Linux Society - <http://www.linux.it/>
- Italian Linux Documentation Project (documenti tecnici tradotti in italiano) - <http://it.tldp.org/>
- Italian Howto - <http://it.tldp.org/IH/>
- Appunti di Informatica Libera - <http://a2.swlibero.org/>



Grazie!

Via libera alle domande!!!!



# Nota di copyright

Questo documento è stato realizzato con OpenOffice.org Impress il giorno 23/10/2005 e modificato il giorno 11/03/2007.

Copyright © 2005-2007 – Associazione di Promozione Sociale Faber Libertatis

La copia letterale e la distribuzione di questo documento è permessa su qualsiasi media nella sua interezza, a condizione che questa nota sia preservata.

Tutti i marchi registrati citati in questo documento appartengono ai rispettivi legittimi proprietari.

