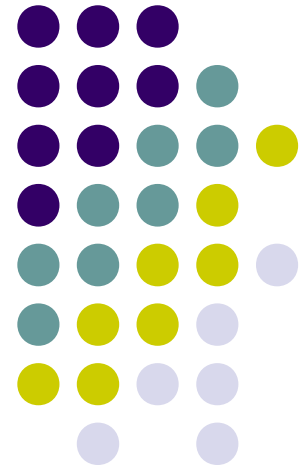


# Laboratorio di Amministratore di Sistema

## 3. Installazione di GNU/Linux

*[Cisco ITESS II - Chapter 9]*

Università di Venezia – Facoltà di Informatica  
feb-mag 2009 - [A. Memo](#), [M. Squarcina](#)

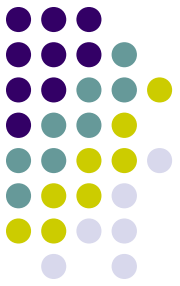


# Installazione di GNU/Linux

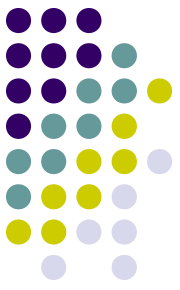


- Task pre-installazione
- Installazione e configurazione
- Task e configurazioni post-installazione

# Requisiti Hardware

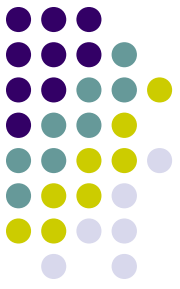


- GNU/Linux supporta numerose architetture e può essere installato sulla maggior parte dei sistemi x86 e AMD64.
- I requisiti minimi di sistema variano in base alla tipologia di installazione.
- Ubuntu 9.04 Server Edition raccomanda di disporre di un lettore CD-ROM, almeno 128MB di RAM e 1GB di spazio libero sull'hard disk.
- E' estremamente importante accertarsi che l'hardware sul quale si vorrà effettuare l'installazione sia supportato.



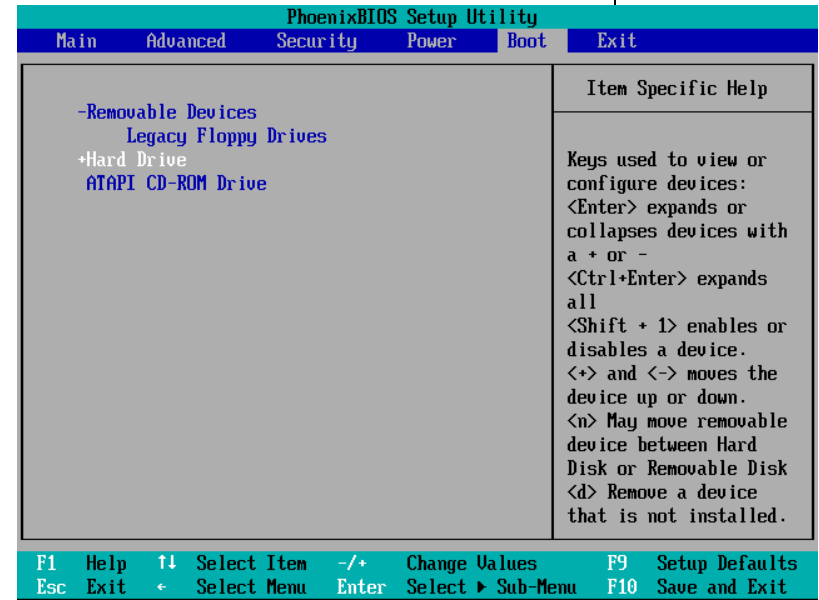
# Dispositivo di installazione

- Il modo più veloce e semplice per effettuare un'installazione è tramite il CD di installazione, disponibile per la maggior parte delle distribuzioni GNU/Linux.
- GNU/Linux può essere installato via rete e tale procedura è raccomandata nel caso si disponga di connessione a banda larga.
- L'installazione può avvenire utilizzando i file presenti su una partizione differente da quella destinata all'installazione vera e propria, anche se su tale partizione è presente un altro sistema operativo. Tale procedura è chiamata “Installazione da hard disk”.

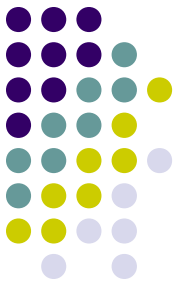


# Scelta del dispositivo di boot

- Dal BIOS è possibile selezionare da quale device effettuare il boot.
- Le scelte possibili sono tipicamente: floppy disk, hard drive, CD-ROM, un dispositivo di rete e un disco rimovibile come drive USB o ZIP.
- Un altro modo per effettuare l'installazione è usare il sistema operativo corrente.

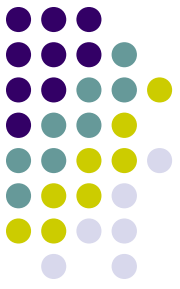


# Procedura tipica di installazione



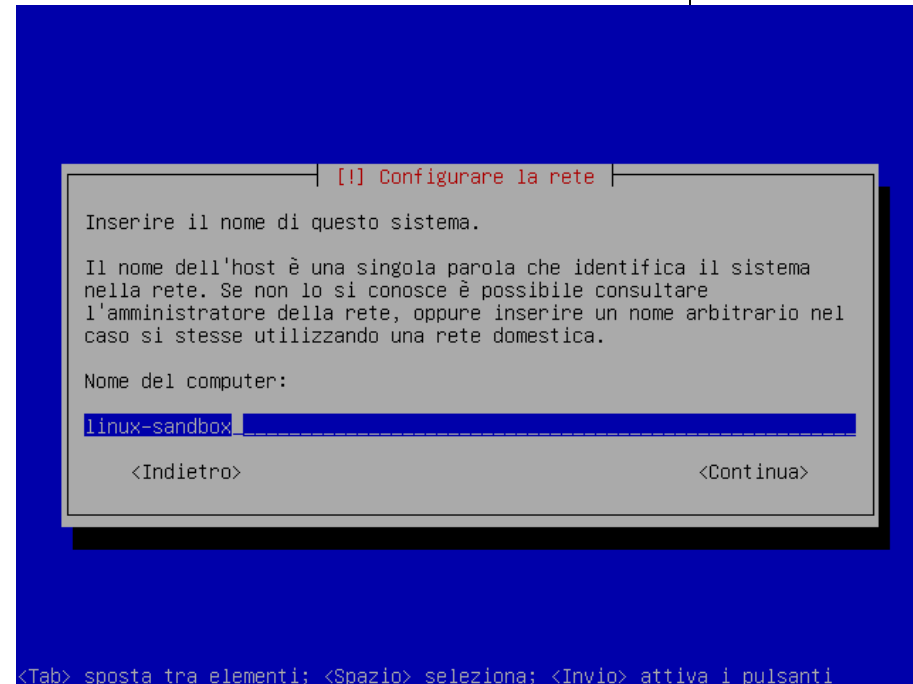
- L'installazione inizierà non appena il CD verrà inserito nel lettore e il BIOS sarà configurato per effettuare il boot da CD.
  - Selezione della lingua e del layout della tastiera
  - Configurazione della rete
  - Partizionamento dei dischi
  - Installazione del sistema di base
  - Impostazione di utenti e password
  - Installazione di software aggiuntivo
  - Installazione del bootloader
  - Terminazione dell'installazione



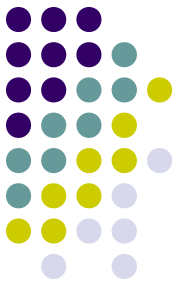


# Configurazione della rete

- Per procedere con l'installazione è fondamentale definire l'**hostname**, cioè il nome con il quale verrà identificato il sistema nella rete.
- Per la configurazione del dispositivo di rete, la distribuzione utilizzata prevede l'utilizzo di **DHCP**. Nel caso tale procedura non vada a buon fine, sarà possibile effettuare una configurazione manuale.



# Partizionamento e formattazione dei dischi



- Tramite il CD è possibile effettuare un controllo dei “bad block” prima di iniziare l'installazione.
- Ubuntu 9.04 dispone di una procedura guidata per partizionare l'hard disk. Nel caso si voglia effettuare un *fine-tuning* della tabella delle partizioni si potrà procedere manualmente.
- Definito lo schema delle partizioni verrà effettuata la formattazione in base al tipo di file system scelto (ext3 di default).
- Nel caso si volesse effettuare una formattazione a basso livello, sarà necessario usare i tool forniti dal produttore dell'hard disk

```
[!!] Partizionamento dei dischi

Questa è un'anteprima delle partizioni e dei punti di mount
attualmente configurati. Selezionare una partizione per modificarne
le impostazioni (file system, punto di mount, ecc.), uno spazio
libero per creare delle partizioni o un dispositivo per
inizializzarne la tabella delle partizioni.

Partizionamento guidato
Aiuto sul partizionamento

SCSI1 (0,0,0) (sda) - 5.0 GB ATA VMware Virtual I

Annullare i cambiamenti alle partizioni
Terminare il partizionamento e scrivere i cambiamenti sul disco

<Indietro>
```

<Tab> sposta tra elementi; <Spazio> selezione; <Invio> attiva i pulsanti

```
[!!] Partizionamento dei dischi

Questa è un'anteprima delle partizioni e dei punti di mount
attualmente configurati. Selezionare una partizione per modificarne
le impostazioni (file system, punto di mount, ecc.), uno spazio
libero per creare delle partizioni o un dispositivo per
inizializzarne la tabella delle partizioni.

Partizionamento guidato
Aiuto sul partizionamento

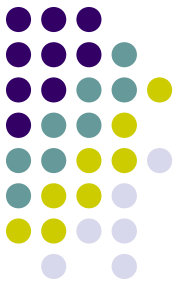
SCSI1 (0,0,0) (sda) - 5.0 GB ATA VMware Virtual I
n° 1 primaria 4.8 GB f ext3 /
n° 5 logica 271.4 MB f swap swap

Annullare i cambiamenti alle partizioni
Terminare il partizionamento e scrivere i cambiamenti sul disco

<Indietro>
```

<Tab> sposta tra elementi; <Spazio> selezione; <Invio> attiva i pulsanti

# Configurazione utente e password



- Durante la procedura di installazione verrà creato un utente per effettuare l'accesso al sistema.
- Ubuntu 9.04 Server Edition offre anche la possibilità di cifrare la directory personale.

[!] Impostazione utenti e password

Verrà ora creato un account utente da usare al posto dell'account di root per le attività normali, che non riguardano l'amministrazione del sistema.

Inserire il vero nome di questo utente, per esempio nome e cognome. Questa informazione viene usata per indicare il mittente delle email e da altri programmi che mostrano o usano il nome completo dell'utente.

Nome completo del nuovo utente:

marco squarcina

<Indietro> **<Continua>**

<Tab> sposta tra elementi; <Spazio> seleziona; <Invio> attiva i pulsanti

[!] Impostazione utenti e password

Scegliere il nome utente per il nuovo account, per esempio il nome di battesimo. Il nome dell'utente dovrebbe iniziare con una lettera minuscola, che può essere seguita da una qualsiasi combinazione di numeri e lettere minuscole.

Nome utente per l'account:

marco

<Indietro> **<Continua>**

<Tab> sposta tra elementi; <Spazio> seleziona; <Invio> attiva i pulsanti

[!] Impostazione utenti e password

È possibile configurare la propria directory personale affinché venga cifrata, in modo che i file archiviati al suo interno mantengano la loro riservatezza anche se il computer viene rubato.

Il sistema attiverà automaticamente la directory personale cifrata a ogni accesso e la disattiverà al termine della sessione.

Cifrare la propria directory personale?

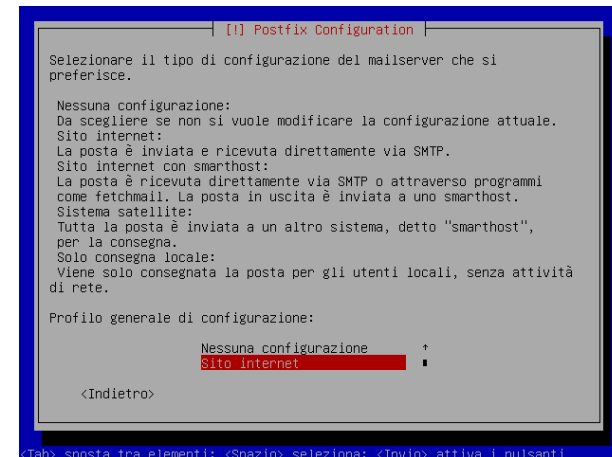
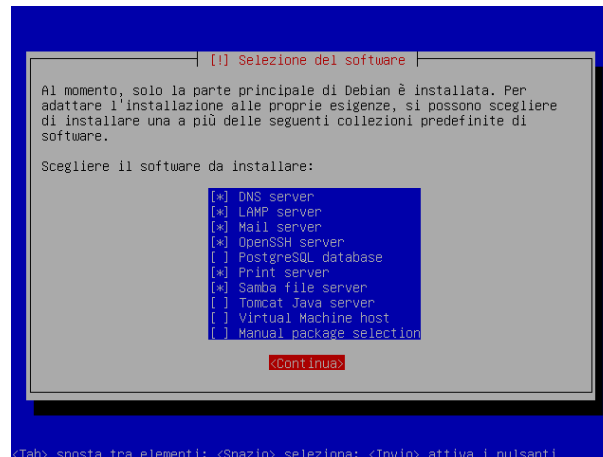
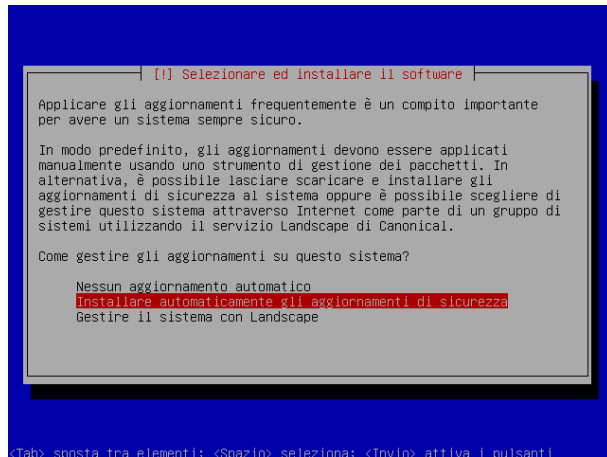
<Indietro> **<Sì>** **<No>**

<Tab> sposta tra elementi; <Spazio> seleziona; <Invio> attiva i pulsanti

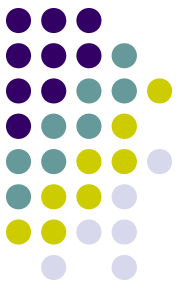
# Installazione software aggiuntivo



- Una volta specificata la politica per gli aggiornamenti di sistema, si potranno selezionare diverse collezioni predefinite di software, tramite le quali si potrà disporre di determinate funzionalità già configurate e integrate.
- E' possibile selezionare ulteriori collezioni anche al termine dell'installazione tramite il comando **tasksel**

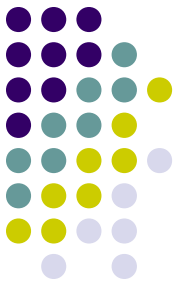


# Installazione e configurazione del bootloader



- Il boot loader è un programma che risiede nell'MBR del disco e si occupa di caricare il kernel di un sistema operativo e permetterne l'avvio.
- Permette l'avvio di Microsoft Windows, Linux e altri sistemi Unix like.
- Nel passato era molto diffuso **LILO** (LinuxLOader), ma in tutte le distribuzioni moderne è stato soppiantato da **Grub**.
- Benchè Ubuntu 9.04 Server Edition installi e configuri automaticamente Grub, può essere necessario dover intervenire manualmente nel file di configurazione per passare eventuali parametri d'avvio o nel caso in cui si voglia utilizzare un kernel personalizzato.

# Installazione e configurazione del bootloader

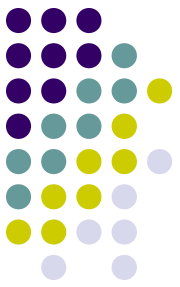


- Il file di configurazione di Grub è `/boot/grub/menu.lst`
- Una semplice configurazione esemplificativa è la seguente:

```
default      0
title        Linux
root         (hd0,0)
kernel       /boot/vmlinuz root=/dev/sda3
```

- In questo modo verrà avviata in modo predefinito la prima opzione, il titolo nel menu d'avvio sarà “Linux”, la partizione dove si trova il kernel sarà la prima, mentre quella di root la terza.

# Configurazione manuale della rete



- In Ubuntu 9.04 Server Edition le impostazioni relative alla rete sono centralizzate in un unico file

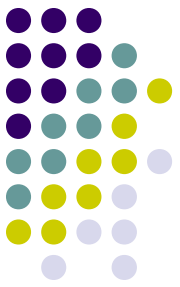
`/etc/network/interfaces`

- Se durante il processo di installazione è stato utilizzato DHCP per l'interfaccia di rete `eth0`, il file conterrà le seguenti impostazioni:

```
auto eth0
iface eth0 inet dhcp
```

- La prima riga specifica che l'interfaccia `eth0` dovrà essere inizializzata automaticamente all'avvio.
- La seconda riga specifica che l'interfaccia dovrà avere un indirizzo IPv4 (sostituire `inet` con `inet6` per un address space IPv6) e verrà configurata automaticamente tramite DHCP.

# Configurazione manuale della rete



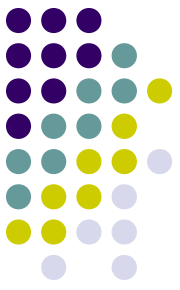
- Nel caso in cui si volesse predisporre una configurazione statica per la propria interfaccia di rete, si può procedere in questo modo:

```
iface eth1 inet static
    address 192.168.0.2
    netmask 255.255.255.0
    gateway 192.168.0.1
```

- Per impostare manualmente i server DNS, il file da modificare è `/etc/resolv.conf`

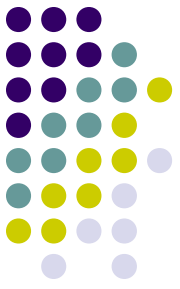
```
search mydomain.example
nameserver 192.168.0.1
nameserver 4.2.2.2
```

# Configurazioni relative alla sicurezza del sistema



- L'account di `root`, noto anche come `superuser` è l'account utente utilizzato per gli scopi di livello amministrativo.
- In Ubuntu 9.04 tale account è stato disabilitato in favore del tool `sudo`.
- Sudo permette ad un utente autorizzato di acquisire privilegi di amministrazione usando la sua password personale al posto di quella di `root`.
- Il file `/etc/sudoers` contiene le impostazioni per l'autorizzazione di gruppi ed utenti tramite `sudo`.
- La politica di Ubuntu è quella di autorizzare tutti gli utenti appartenenti al gruppo `admin`. L'utente creato in fase di installazione viene aggiunto automaticamente a tale gruppo.
- Le informazioni relative agli utenti (nome, home, shell, etc) sono contenute nel file `/etc/passwd`.
- Le password crittografate tramite SHA-512 sono contenute in `/etc/shadow`, file non accessibile agli utenti.

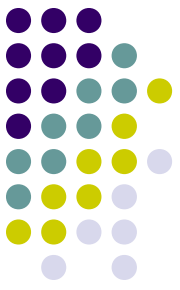
# Configurazioni relative alla sicurezza del sistema



- In un sistema multiutente è fondamentale impostare delle restrizioni sul login degli utenti, l'utilizzo della memoria e i processi.
- **PAM** è un sistema estremamente flessibile di autenticazione degli utenti diffuso in tutte le distribuzioni GNU/Linux moderne. Tale sistema fornisce il file `/etc/security/limits.conf` che permette di specificare dei limiti sulle risorse per utenti e gruppi.
- E' possibile assegnare gli stessi limiti tramite il comando `ulimit`

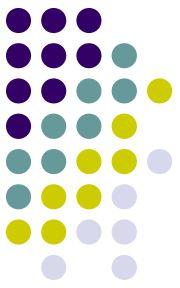
```
# /etc/security/limits.conf
#
#Each line describes a limit for a user in the form:
#
#<domain>          <type> <item> <value>
#
#Where:
#<domain> can be:
# - an user name
# - a group name, with @group syntax
# - the wildcard *, for default entry
# - the wildcard %, can be also used with %group syntax,
#   for maxlogin limit
#
#<type> can have the two values:
# - "soft" for enforcing the soft limits
# - "hard" for enforcing hard limits
#
#<item> can be one of the following:
# - core - limits the core file size (KB)
# - data - max data size (KB)
# - fsize - maximum filesize (KB)
# - memlock - max locked-in-memory address space (KB)
# - nofile - max number of open files
# - rss - max resident set size (KB)
# - stack - max stack size (KB)
# - cpu - max CPU time (MIN)
# - nproc - max number of processes
# - as - address space limit (KB)
# - maxlogins - max number of logins for this user
# - maxsyslogins - max number of logins on the system
# - priority - the priority to run user process with
# - locks - max number of file locks the user can hold
# - sigpending - max number of pending signals
# - msgqueue - max memory used by POSIX message queues (bytes)
# - nice - max nice priority allowed to raise to values: [-20, 19]
# - rtprio - max realtime priority
#
#<domain>          <type> <item>          <value>
#
**                soft    core            0
**                hard    rss             10000
#@student          hard    nproc           20
#@faculty          soft    nproc           20
#@faculty          hard    nproc           50
#ftp              hard    nproc           0
#@student          -      maxlogins       4
```

# Installazione di applicazioni e gestione dei pacchetti



- Generalmente le applicazioni nelle distribuzioni GNU/Linux sono fornite sottoforma di pacchetto binario.
- Un pacchetto binario è un archivio compresso contenente gli eseguibili di un programma, i file di configurazione, le pagine del manuale e documentazione varia.
- I formati più diffusi sono:
  - **RPM** (usato nelle distribuzioni basate su RedHat)
  - **DEB** (usato nelle distribuzioni basate su Debian, come Ubuntu)
  - **TGZ** (formato generico usato da Slackware)
- I pacchetti vengono raccolti in “[repository](#)”, dei database di pacchetti disponibili solitamente online.
- Ogni distribuzione dispone di software per la gestione dei pacchetti ([package manager](#)) che consentono di automatizzare l'installazione, l'aggiornamento, la configurazione e la rimozione dei pacchetti software sul sistema.

# Installazione di applicazioni e gestione dei pacchetti



- Il formato di pacchetti utilizzato da Ubuntu è **DEB**.
- Un pacchetto .deb si presenta nel seguente formato:  
`<nome>_<versione>-<numero della revisione>_<architettura>.deb`
- Il package manager classico di Debian è **dpkg**.
- dpkg è in grado di installare, rimuovere e creare pacchetti, ma non è in grado di scaricare i pacchetti da repository online e gestire le dipendenze.
- **apt** è un potente package manager che risolve i limiti di dpkg .
- Per installare un pacchetto tramite apt si deve procedere nel seguente modo:  
`sudo apt-get install nmap`
- Per rimuoverlo, invece:  
`sudo apt-get remove nmap`

# Installazione di applicazioni e gestione dei pacchetti

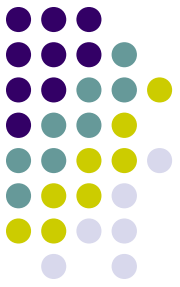


- I pacchetti disponibili tramite apt sono tutti quelli contenuti nei repository definiti nel file `/etc/apt/sources.list`.
- Per aggiornare l'indice locale dei pacchetti con le ultime modifiche effettuate ai repository, è necessario eseguire il seguente comando:  

```
sudo apt-get update
```
- Per effettuare l'aggiornamento del sistema installando le ultime versioni dei pacchetti disponibili, si utilizza:  

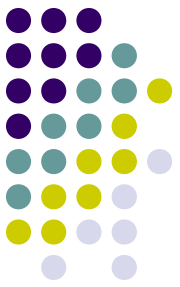
```
sudo apt-get upgrade
```
- Benchè il formato utilizzato per i pacchetti binari sia lo stesso, è sconsigliato utilizzare `.deb` appartenenti a distribuzioni differenti.

# Installazione di applicazioni e gestione dei pacchetti



- **RPM** è il formato di pacchetti utilizzato da tutte le distribuzioni basate su RedHat come Fedora, Mandriva e da SUSE.
- Un pacchetto .rpm si presenta nel seguente formato:  
`<nome>-<versione>-<numero della release>.<architettura>.rpm`
- rpm è anche il package manager classico per le distribuzioni basate su tale formato ed è simile a dpkg come limiti e funzionalità.
- Esistono altri package manager di alto livello in grado di svolgere numerose funzioni, inclusa la risoluzione delle dipendenze e il download dai repository dei pacchetti.
- Sono molto diffusi yum, YaST, urpmi, Smart Package Manager

# Installazione di applicazioni e gestione dei pacchetti



- I **TGZ** sono dei semplici archivi compressi utilizzabili in qualsiasi distribuzione.
- Un formato così semplice però, a differenza di DEB e RPM, non contiene informazioni sulle dipendenze e non permette di gestire un database con informazioni sui pacchetti installati.
  - Rimozione difficile
- Per decomprimere un .tgz si usa il comando tar:

```
tar xzvf test.tgz
```

  - x: estrai i file dall'archivio
  - z: utilizza gzip per decomprimere l'archivio
  - v: fornisci maggiori informazioni sul processo
  - f: decomprimi il file passato come argomento

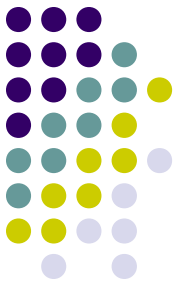
# X Window System

- X Window System, noto come X Window, X11 o semplicemente X, è il gestore grafico standard per tutti i sistemi Unix (Linux e BSD compresi).
- E' attualmente mantenuto dalla [X.Org](https://www.x.org/) Foundation e rilasciato sotto una licenza open source.
- X.Org è presente in tutte le maggiori distribuzioni ed è supportato (seppur marginalmente in alcuni casi) dalla maggioranza dei produttori di hardware grafico.



# X Window System

## Installazione X.Org



- Per installare X.Org su Ubuntu 9.04 Server Edition è sufficiente installare il *metapacchetto* “xorg”:

```
sudo apt-get install xorg
```

- A partire dalla versione 1.5 di xorg-server, X.Org ha introdotto il supporto ad [HAL](#) e permette di rilevare automaticamente l'hardware presente in modo da avviarsi senza necessitare di alcun file di configurazione.
- HAL (Hardware Abstraction Layer) è un insieme di funzioni di I/O, il cui compito è di tenere conto di tutte le differenze fra dispositivi fisici diversi al posto del programma che lo userà, nascondendogli la vera identità e natura di essi.
- Se si volesse comunque intervenire sulla configurazione è opportuno consultare la pagina del manuale:

```
man xorg.conf
```

# X Window System

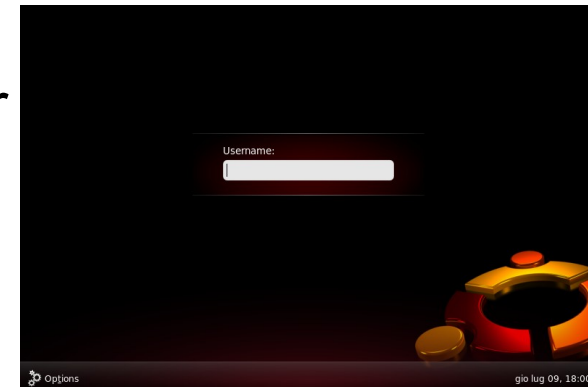
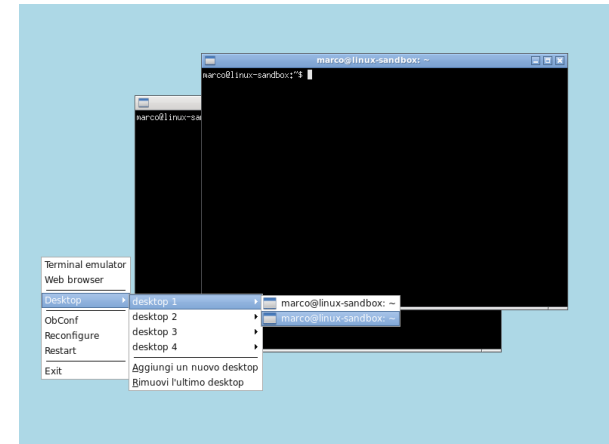
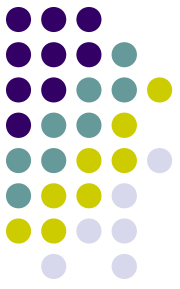
## Avvio di X.Org

- Per testare X.Org si può utilizzare il comando `startx`. E' necessario inoltre specificare quale gestore delle finestre (windows manager) utilizzare.
- In assenza di tool grafici per la configurazione, si può creare nella directory home dell'utente il file `.xinitrc`:

```
#!/bin/sh
xsetroot -solid lightblue
exec openbox
```

- Tramite questo file verrà avviato il windows manager openbox con uno sfondo azzurro.
- Nel caso si voglia utilizzare un login manager grafico è necessario installarlo ed avviarlo:

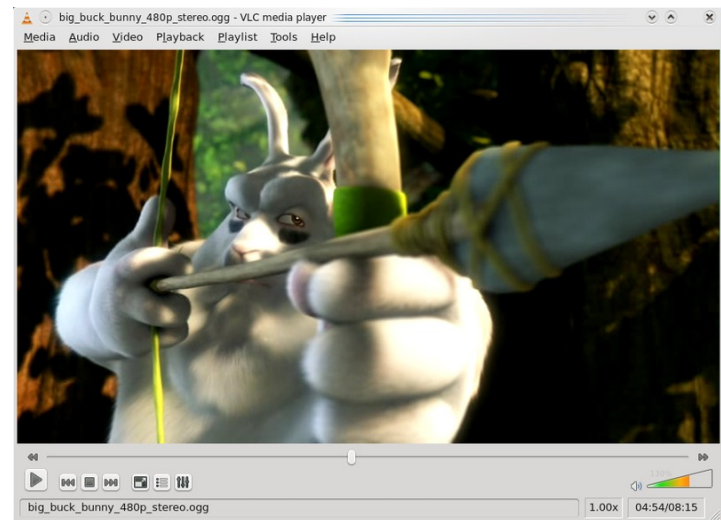
```
sudo apt-get install gdm
sudo /etc/init.d/gdm start
```

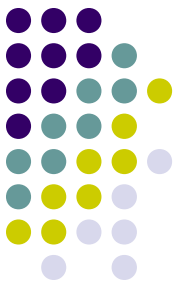




# Multimedia

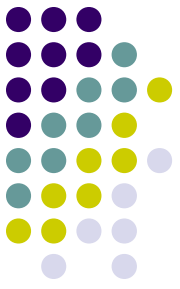
- La maggior parte delle schede audio integrate e pci sono supportate da **ALSA**, il sistema audio di Linux. Driver per interfacce audio usb e firewire, invece, stanno venendo gradualmente sviluppati.
- Generalmente anche le webcam e schede di acquisizione video sono ben supportate da Linux.
- Sono molte le applicazioni che consentono la riproduzione di video codificati in molteplici formati. Fra le più diffuse:
  - Vlc (con interfaccia grafica)
  - Mplayer (command line)
- E' possibile accertarsi di disporre dell'accelerazione grafica tramite il comando **glxinfo**





# Linux Kernel

- Il **kernel** costituisce il nucleo di un sistema operativo. Ha il compito di fornire ai processi in esecuzione sull'elaboratore un accesso sicuro e controllato all'hardware. Fornisce alle applicazioni la possibilità di accedere alla cpu, alla rete, alla memoria di massa e interagire con l'hardware a disposizione nel computer.
- E' fondamentale che un amministratore di sistema mantenga il kernel aggiornato per poter utilizzare hardware recente e non incorrere in possibili problemi di sicurezza di vecchie versioni.
- Le release del kernel Linux sono disponibili su <http://www.kernel.org> e scaricabili liberamente.
- La versione attuale del kernel Linux è la 2.6.30.1, dove:
  - Il 1° numero indica la *major version*.
  - Il 2° numero storicamente indicava se si trattasse di una versione stabile (pari) o sperimentale (dispari).
  - Il 3° numero rappresenta l'attuale versione all'interno di una release stabile.
  - Il 4° numero viene usato per indicare le piccole correzioni apportate a una determinata versione già rilasciata.



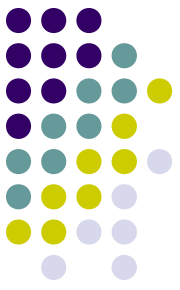
# Linux Kernel

- Alcuni amministratori di sistema preferiscono compilare il kernel dai sorgenti piuttosto che usare il kernel pacchettizzato dalla propria distribuzione.
- I vantaggi di questa pratica sono molteplici:
  - Ottimizzazione del kernel per il proprio hardware, in particolare per la specifica CPU
  - Scelta individuale dei driver da utilizzare
  - Possibilità di applicare patch
- Su Ubuntu 9.04 Server Edition è possibile ottenere i sorgenti del kernel installando il pacchetto `linux-source`.

```
Linux Kernel Configuration
Arrow keys navigate the menu. <Enter> selects submenus --->. Highlighted
letters are hotkeys. Pressing <Y> includes, <N> excludes, <M> modularizes
features. Press <Esc><Esc> to exit, <?> for Help, </> for Search. Legend:
[*] built-in [ ] excluded <M> module < > module capable

General setup --->
[*] Enable loadable module support --->
-- Enable the block layer --->
processor type and features --->
Power management and ACPI options --->
Bus options (PCI etc.) --->
Executable file formats / Emulations --->
-- Networking support --->
Device Drivers --->
Firmware Drivers --->
File systems --->
Kernel hacking --->
Security options --->
-- Cryptographic API --->
[*] Virtualization --->
Library routines --->
---
Load an Alternate Configuration File
Save an Alternate Configuration File

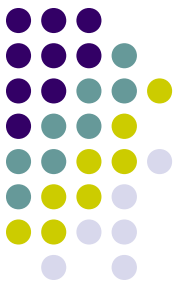
<Select> < Exit > < Help >
```



# Variabili d'ambiente

- Le variabili d'ambiente, in GNU/Linux, contengono informazioni come la directory home dell'utente, l'hostname, la shell in uso, la lingua, le impostazioni di localizzazione, etc.
- Per visualizzare il valore delle variabili d'ambiente è necessario usare il comando `env` (o `printenv`)

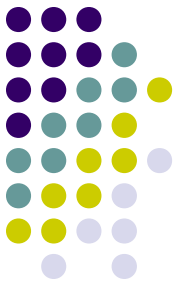
```
marco@linux-sandbox: ~  
marco@linux-sandbox:~$ env  
SHELL=/bin/bash  
TERM=xterm  
WINDOWID=6291471  
HUSHLOGIN=FALSE  
XTERM_SHELL=/bin/bash  
USER=marco  
PATH=/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/sbin:/bin:/usr/games  
MAIL=/var/mail/marco  
PWD=/home/marco  
LANG=it_IT.UTF-8  
XTERM_LOCALE=it_IT.UTF-8  
XTERM_VERSION=XTerm(241)  
HISTCONTROL=ignoreboth  
HOME=/home/marco  
SHLVL=3  
LOGNAME=marco  
LESSOPEN=| /usr/bin/lesspipe %s  
WINDOWPATH=7  
DISPLAY=:0.0  
LESSCLOSE=/usr/bin/lesspipe %s %s  
XAUTHORITY=/home/marco/.Xauthority  
_=/usr/bin/env  
marco@linux-sandbox:~$
```



# Variabili d'ambiente

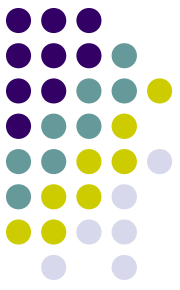
- Supponiamo di aver appena installato il browser google chromium nella directory `/opt/chromium.org/chrome-linux/`
- Per avviare questo programma dovremmo digitare:  
`/opt/chromium.org/chrome-linux/chrome`
- Per aggiungere la directory `/opt/chromium.org/chrome-linux/` al proprio PATH:
  - Modificare il file `.bashrc` nella propria home directory
  - Inserire la directory desiderata nella definizione della variabile PATH, in questo modo:
    - `PATH=/optional/bin:$PATH:$HOME/bin`
    - + `PATH=/opt/chromium.org/chrome-linux:/optional/bin:$PATH:$HOME/bin`
- Ora sarà possibile avviare chromium semplicemente digitando  
`chromium`

# Verifica funzionamento delle applicazioni e prestazioni



- L'ultima fase del processo di installazione consiste nel test e verifica del funzionamento delle applicazioni e del sistema operativo.
- Innanzitutto è opportuno collocare il sistema in una rete di prova.
- A questo punto installare tutti i programmi e le applicazioni nel sistema e verificarne il corretto funzionamento.
- La possibilità di testare e valutare il nuovo software su una macchina di test, prima che questo entri in produzione, riduce i problemi.
- Per mettere a punto un ambiente di test è conveniente ricreare quanto più similamente possibile il sistema che dovrà essere destinato alla produzione.

# Verifica funzionamento delle applicazioni e prestazioni



- Eseguire un backup prima di installare nuovo software nella macchina di produzione.
- Eseguire dei **benchmark** per comparare i valori ottenuti a seguito dell'aggiunta dei nuovi sistemi.
- Installare il software nel sistema di produzione alla fine della fase di test.
- Durante la procedure di aggiornamento o installazione il sistema dovrà probabilmente essere posto offline.
- Al fine di avere un *downtime* molto contenuto, è possibile rimpiazzare il sistema di produzione con la macchina di test.
- Notificare agli utenti il processo di aggiornamento permette agli utenti stessi di prepararsi in anticipo nel caso di downtime.