

Linux Base

Cosa è GNU/Linux

Breve storia

Concetti fondamentali

Cosa è esattamente Linux?

- Il sistema operativo
 - Il *programma* che parte all'accensione del computer
 - Gestisce le risorse del computer, controlla l'hardware (CPU, memoria, hard disk)
 - Lancia le applicazioni utente
 - Il nucleo (*core*) del sistema operativo è detto *Kernel*
- **Linux è il nome del kernel**

Unix

- Originariamente *Unics* (da MULTICS)
 - *Uniplexed Information and Computing Service?*
- Multiutente
 - Più utenti, anche attivi contemporaneamente
- Multiprocesso
 - Più processi attivi per ogni utente



Folklore

- Uccisioni
- Zombie
- Demoni
- Magia
- Giochi di parole
- ...



Filesystem

- ***Filesystem***, meccanismo con il quale i file sono posizionati e organizzati
 - file e cartelle



Filesystem Unix

- Un unico albero con radice / («\» vs. «/»)
- Unix estende molto il concetto di filesystem
 - file e cartelle
 - collegamenti (hard/soft) ad altri punti
 - device (a caratteri e a blocchi)
 - mountpoint (i.e., altri filesystem)
 - informazioni sul sistema (hw e sw)
 - comunicazione fra processi



Filesystem Unix

filename (full path)

`/foo/bar/baz/waldo.txt`



path



base name

Tipi di percorso

- Percorso assoluto

- Absolute path

- A partire dalla radice

- `/plugh/thud/grault.dat`

- Percorso relativo

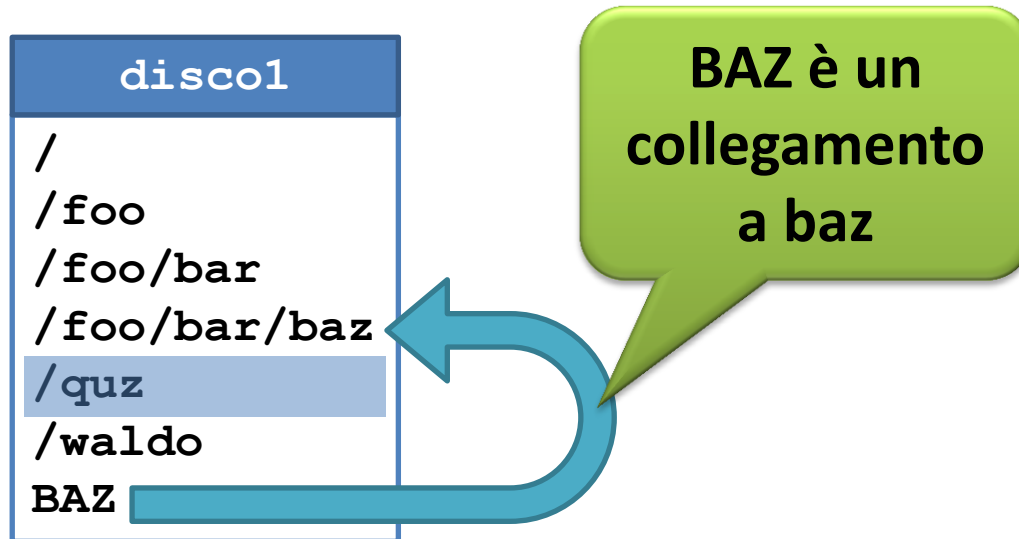
- Relative path

- A partire dal punto *corrente*

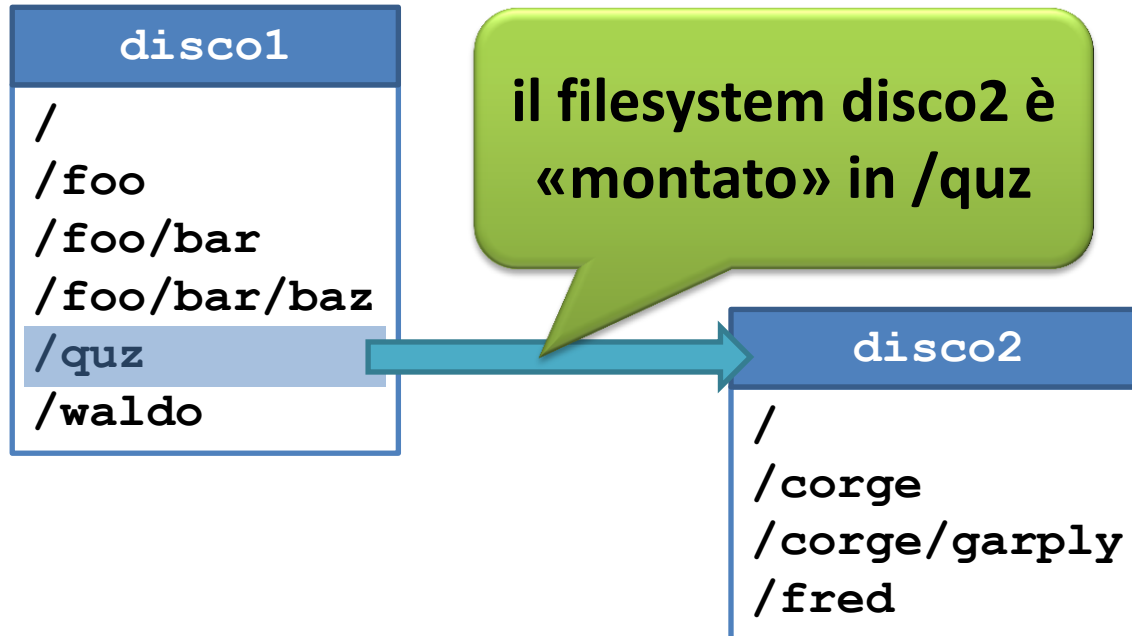
- `grault.dat`

- `plugh/thud/grault.dat`

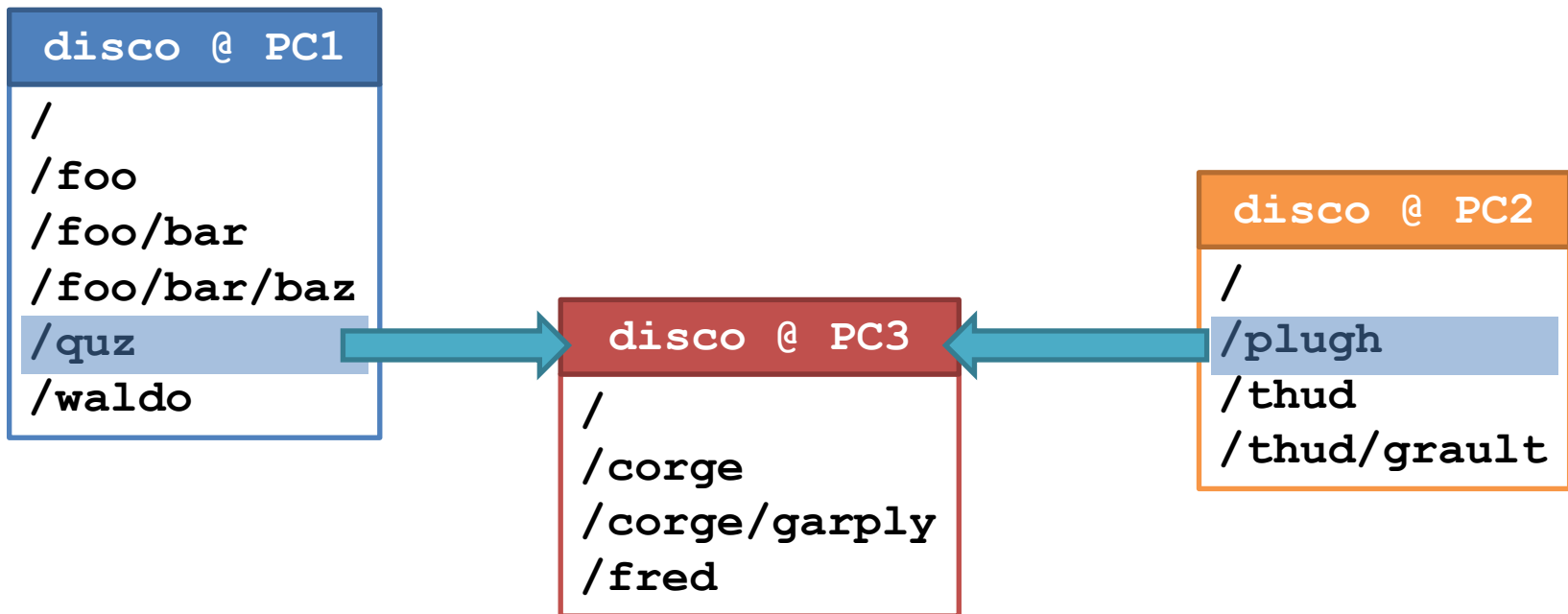
Filesystem Unix: link



Filesystem Unix: mount



Filesystem Unix: mount



Filesystem Unix: file

- Ogni file specifica
 - L'utente che lo possiede (owner)
 - Il nome di un *gruppo*
- La dimensione
- Altre informazioni

Filesystem Unix: file

- Ogni file tiene traccia dell'ultimo istante
 - in cui è stato letto
 - in cui è stato scritto
 - in cui ha mutato stato

Tipi di file

- In un sistema Unix i file vengono discriminati utilizzando
 - il «tipo»
 - gli «attributi»
 - il primo carattere
 - l'estensione
 - il suffisso (l'ultimo carattere)
 - il contenuto

Tipi di file

- Normali («Regular file»)
- Cartella
- Collegamenti («Symbolic link»)
- Named pipe
- Socket
- Device (blocchi/carattere)

Attributi

- Alcune operazioni possono essere permesse/vietate:
 - lettura (*read*)
 - scrittura/modifica (*write*)
 - esecuzione/attraversamento (*execute*)
- Dai seguenti utenti:
 - Chi lo possiede (*user*)
 - Chi fa parte del gruppo del file (*group*)
 - Tutti gli utenti del sistema (*other*)

Attributi

- I sistemi Unix specificano solitamente anche altri attributi
 - *setuid*
 - *setgid*
 - *sticky*

Primo carattere

- Il primo carattere fa parte del nome del file
 - nessun significato per il sistema operativo
- I file che iniziano con un punto sono *nascosti*, ovvero non vengono mostrati normalmente
- File speciali
 - «.» rappresenta la cartella corrente
 - «..» rappresenta la cartella padre

Estensione/Suffisso

- L'estensione ed il suffisso fanno parte del nome del file
 - nessun significato per il sistema operativo
- Convenzione
 - estensioni standard (e.g., `.c` `.o` `.h` `.gz`)
 - suffissi standard (`~`)
 - utilizzati da alcuni applicativi (e.g., `less`)

Contenuto

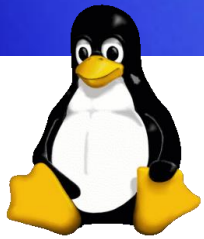
- Il file viene esaminato alla ricerca di specifiche sequenze o schemi
- Esempi
 - eseguibili windows
 - immagini jpg, png
- Utilizzato da alcuni applicativi (e.g., shell grafiche)



Progetto GNU

- Acronimo ricorsivo (**GNU**: GNU is Not Unix)
- Richard Stallman (Free Software Foundation)
- Obiettivo: sistema unix completamente *free*
 - 1983: Nascita progetto
 - 1989: GPL v1 + GNU software
- Manca il kernel...



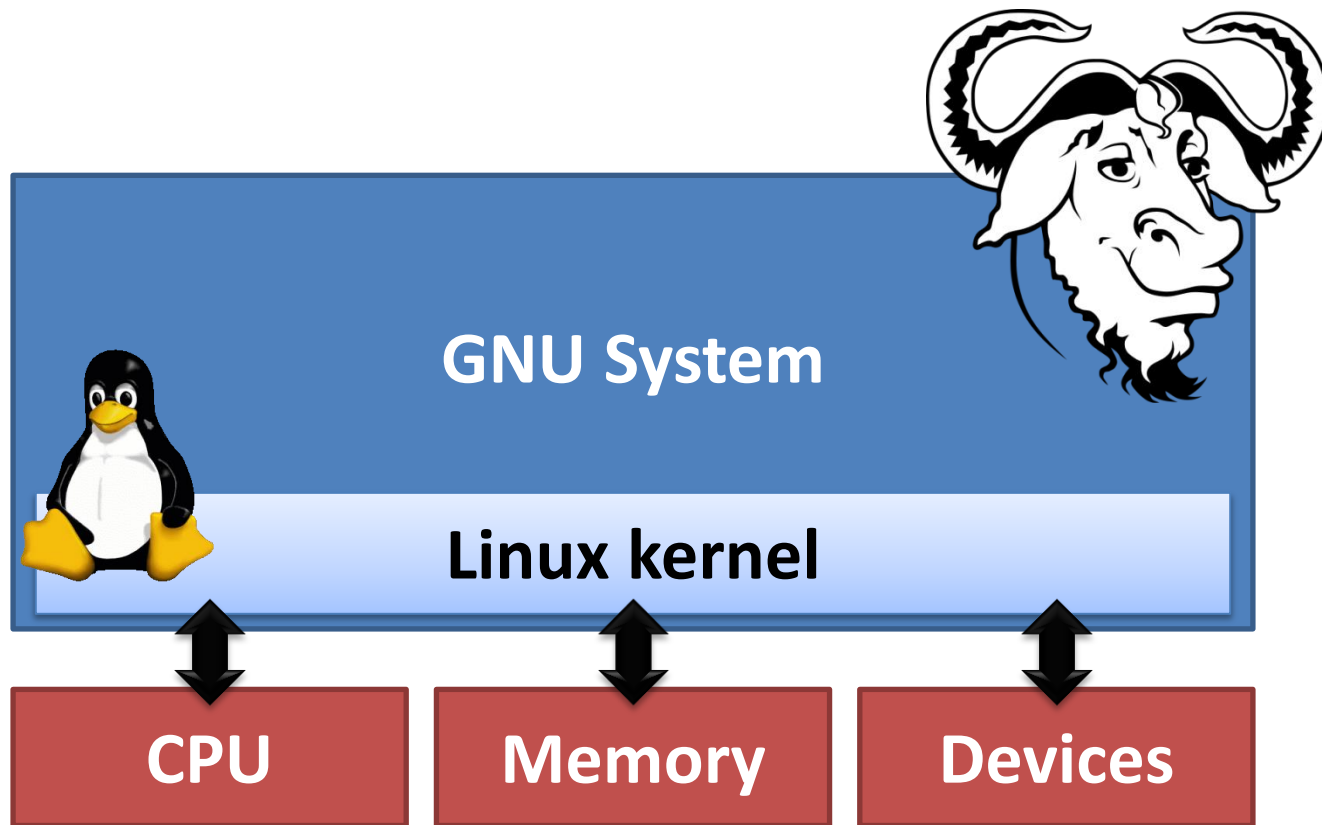


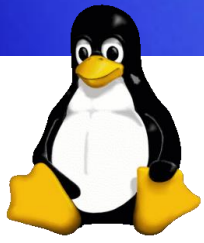
Linux

- 1987: Andy Tannenbaum crea *Minix*
 - Sistema operativo basato su UNIX (System V)
 - Pensato per computer IBM PC & PC/AT (16 bit)
- 1991: Linus Torvalds crea *Freak*
 - Basato su Minix
 - Architettura i386 a 32 bit (80386)
 - Il nome diventa *Linux* (Linus + Unix)
- 1993: Linux ha oltre 12,000 utenti



GNU/Linux





Numeri di Versione

- Linux Kernel v**A.B.C.D**

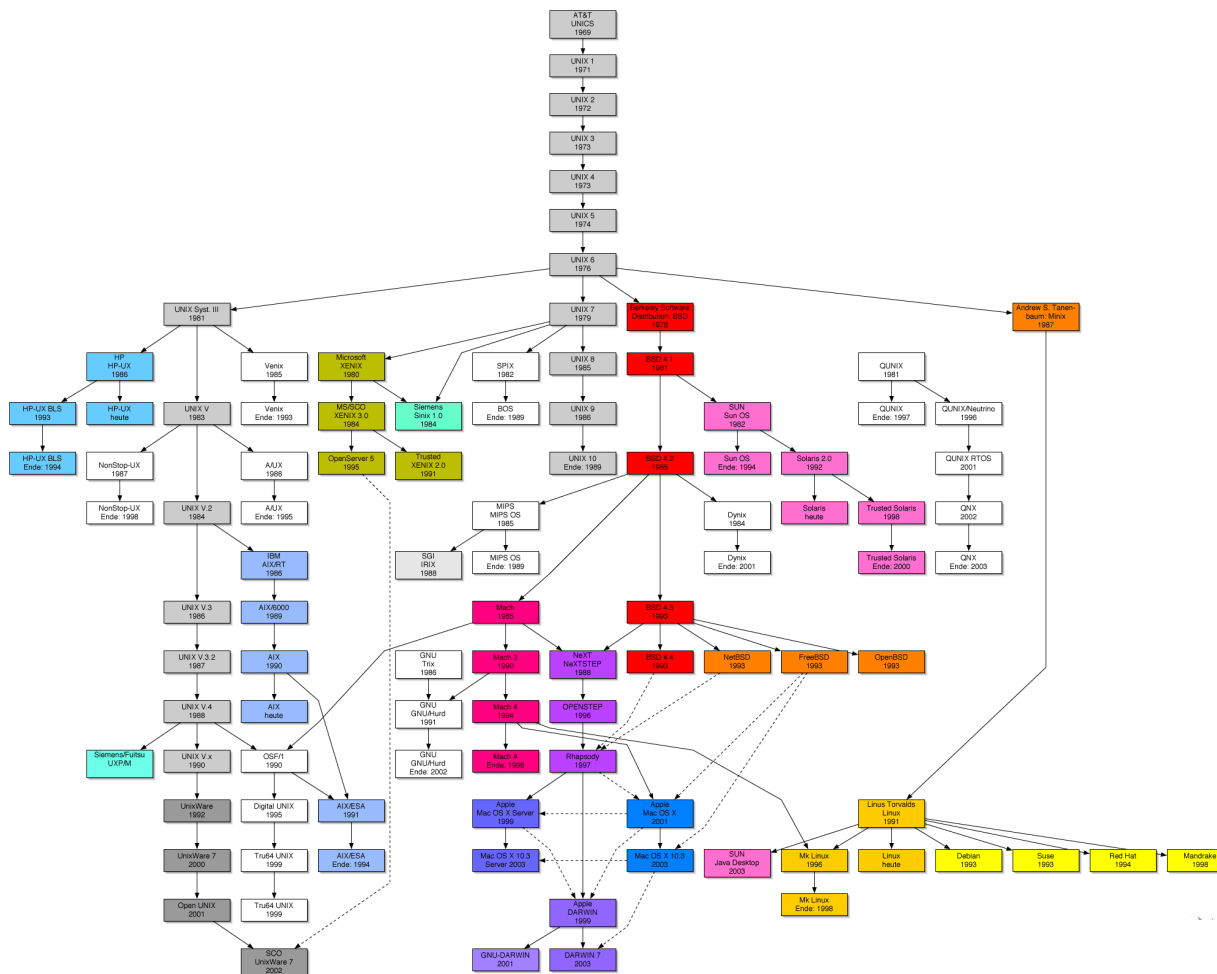
A: Versione principale (la 3 per i 20 anni di Linux)

B: Revisione maggiore — i numeri pari sono versioni stabili, i numeri dispari sono rami di sviluppo instabili

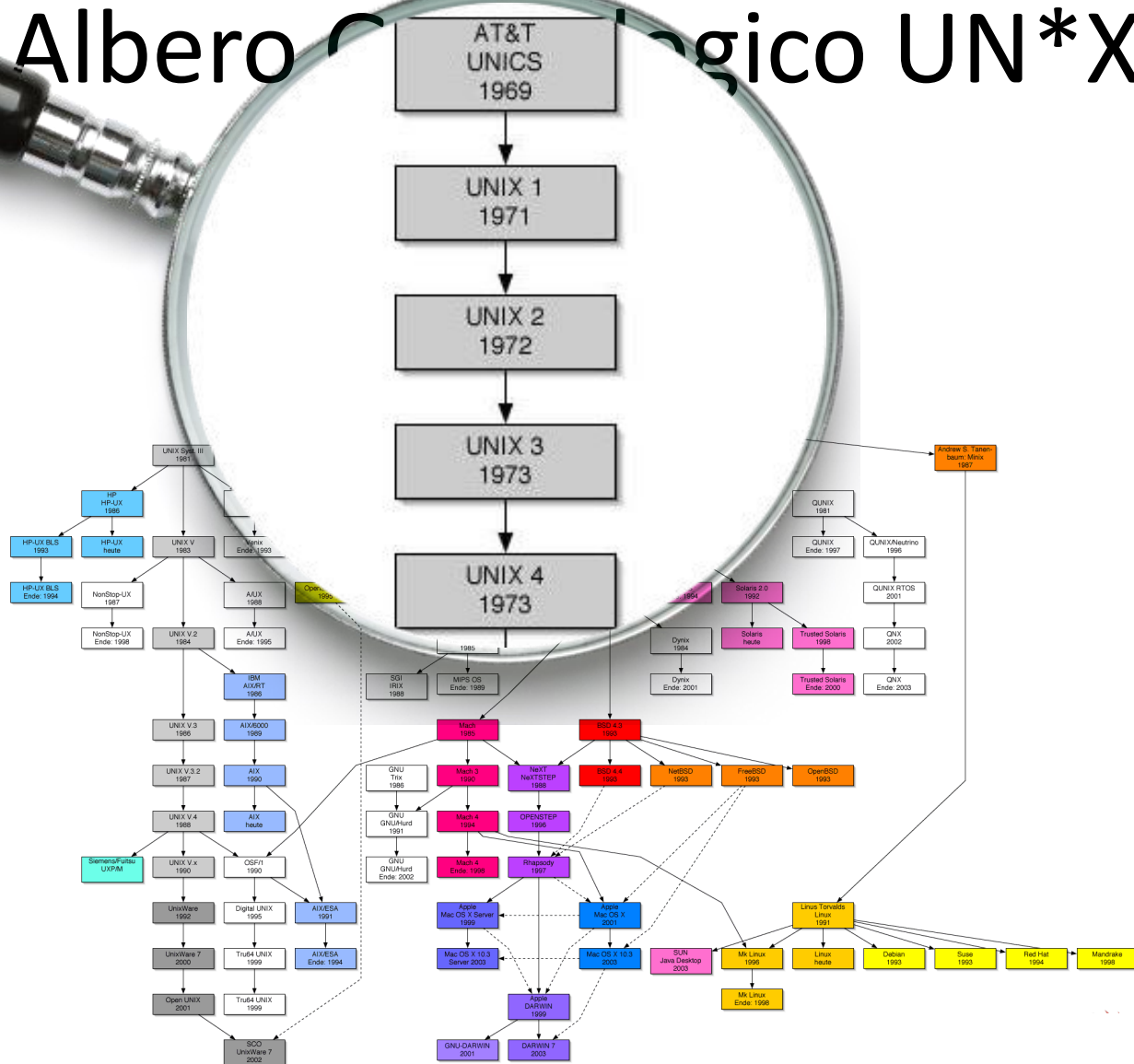
C: Revisione minore (aggiornamenti di sicurezza, risoluzione problemi)

D: Livello di *patch* (gravi problemi risolti in fretta)

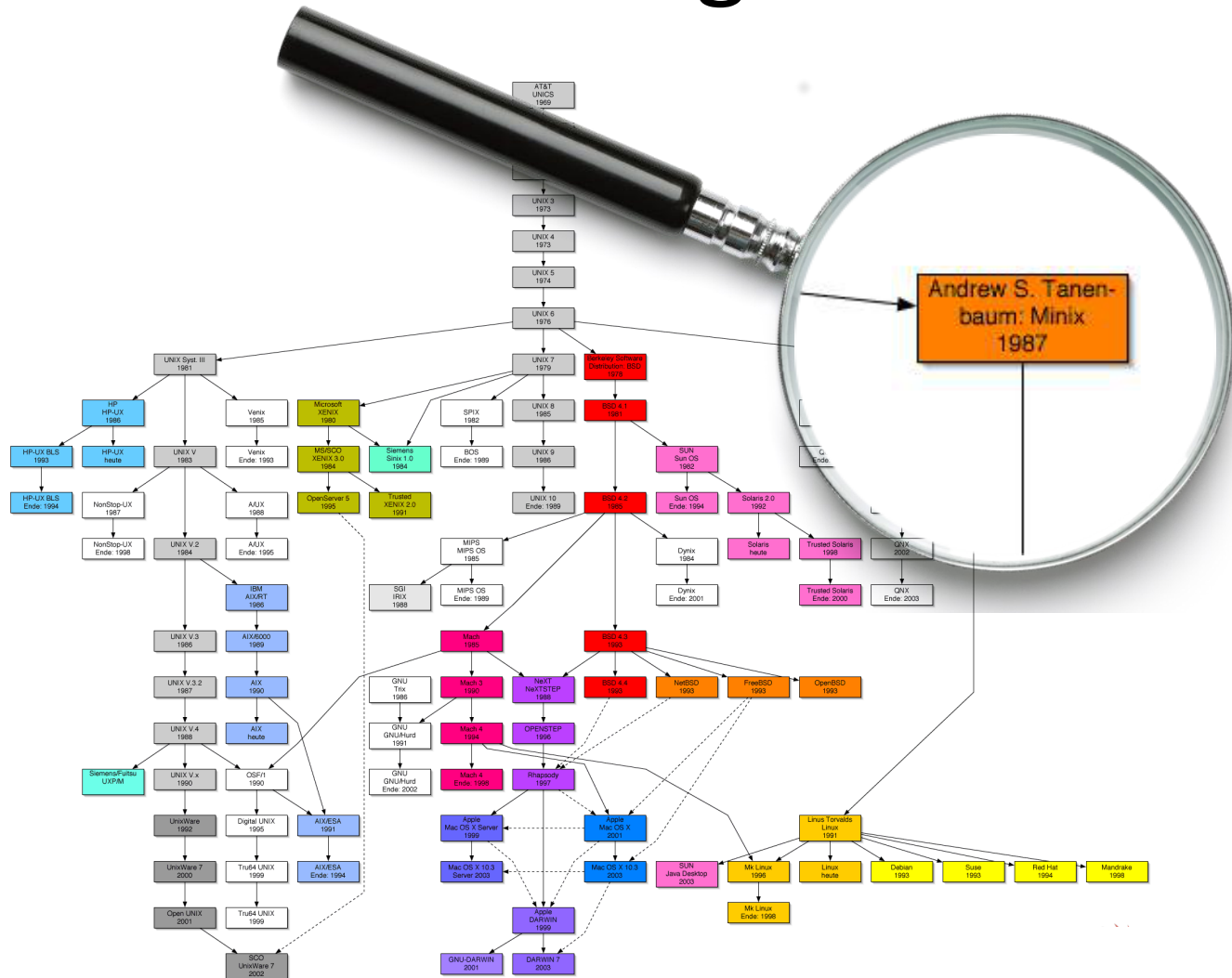
Albero Genealogico UN*X



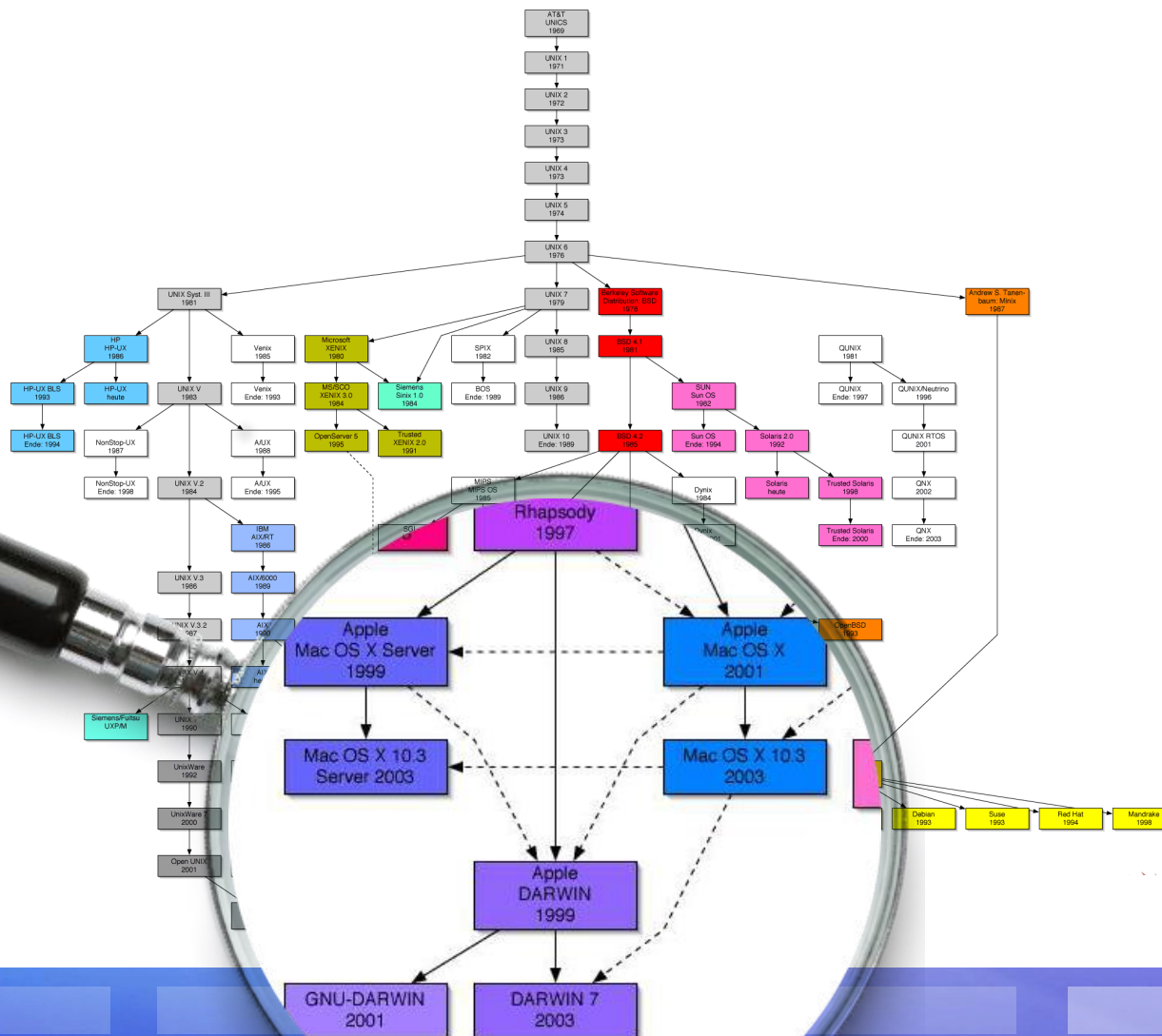
Albero Logico UN*X



Albero Genealogico UN*X



Albero Genealogico UN*X



Nomenclatura

- UNIX (trademark di *The Open Group*)
- UNIX vs. Unix
- Unixes vs. Unices
- Unix-like
- UN*X
- *NIX

POSIX

- **Portable Operating System Interface for Unix**
- Famiglia di standard
 - IEEE 1003
 - ISO/IEC 9945
- Tentativo di mettere ordine fra tutti i sistemi “Unix-like” degli anni ‘80

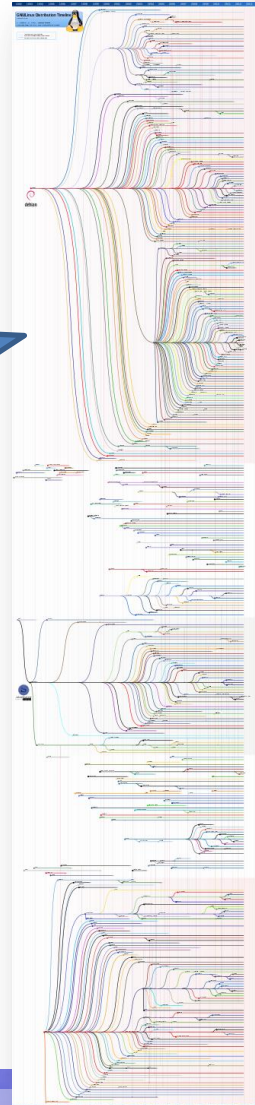
Distribuzione GNU/Linux (*distro*)

- GNU/Linux insieme ad altre applicazioni
- Caratteristiche
 - Sistema di distribuzione (apt, rpm, yum, portage, ...)
 - Software supportato direttamente
 - Dettagli tecnici (init, security)
 - Tipo di licenza (commerciale, free, ...)
 - Risorse richieste (CPU, RAM, *Live Distro*, ...)
 - Utenza target

Distribuzione GNU/Linux (*distro*)

- Oltre 300 distribuzioni attualmente attive
- Esempi:
 - Red Hat
 - SuSe
 - BackTrack
- Riferimenti
 - <http://distrowatch.com/>
 - https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Linux_distributions

Albero
Genealogico
NB: l'immagine è
alta 10,112 pixel



Google

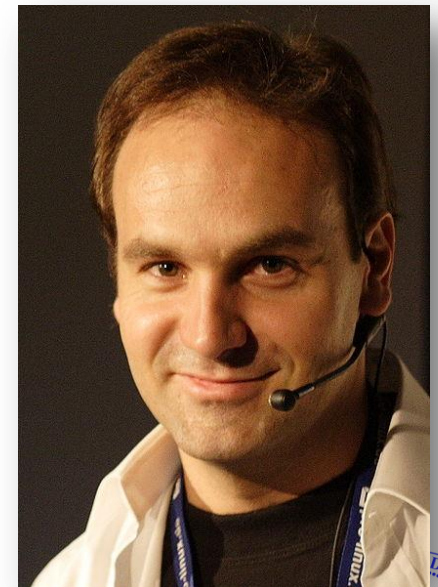
- Android
 - Basato su Linux Kernel v2.6.25
 - Talvolta incluso fra le distribuzioni di GNU/Linux
- ChromeOS
 - Inizialmente basato su Ubuntu (poi Gentoo)





Ubuntu

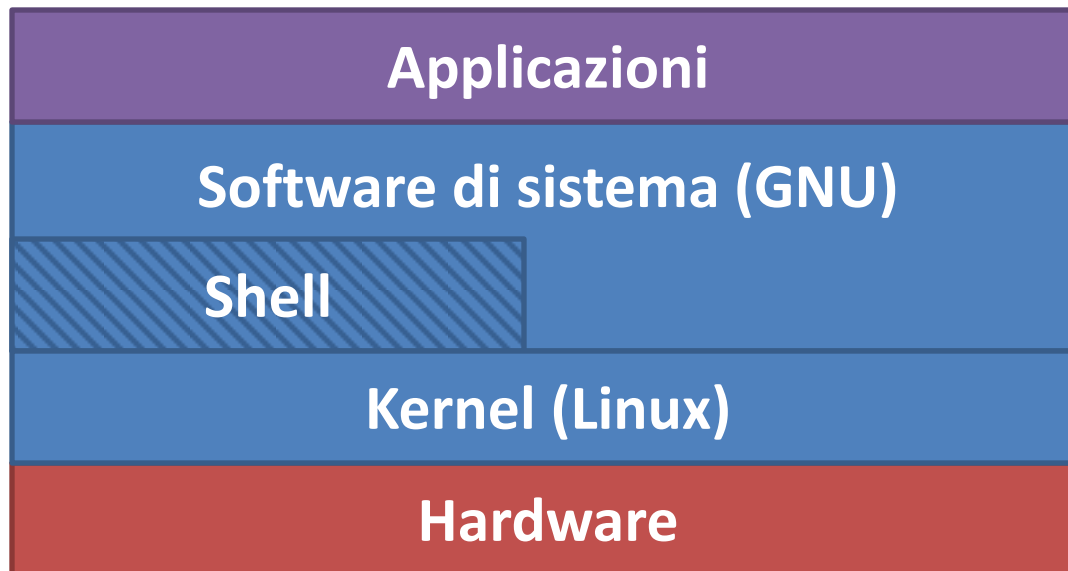
- Debian (1993)
 - La più antica distro
 - Pensata per utenti *esperti*
- Ubuntu (2010)
 - Basata su Debian
 - Obiettivo: facilità di utilizzo
 - Canonical (Mark Shuttleworth)
 - Quasi completamente POSIX

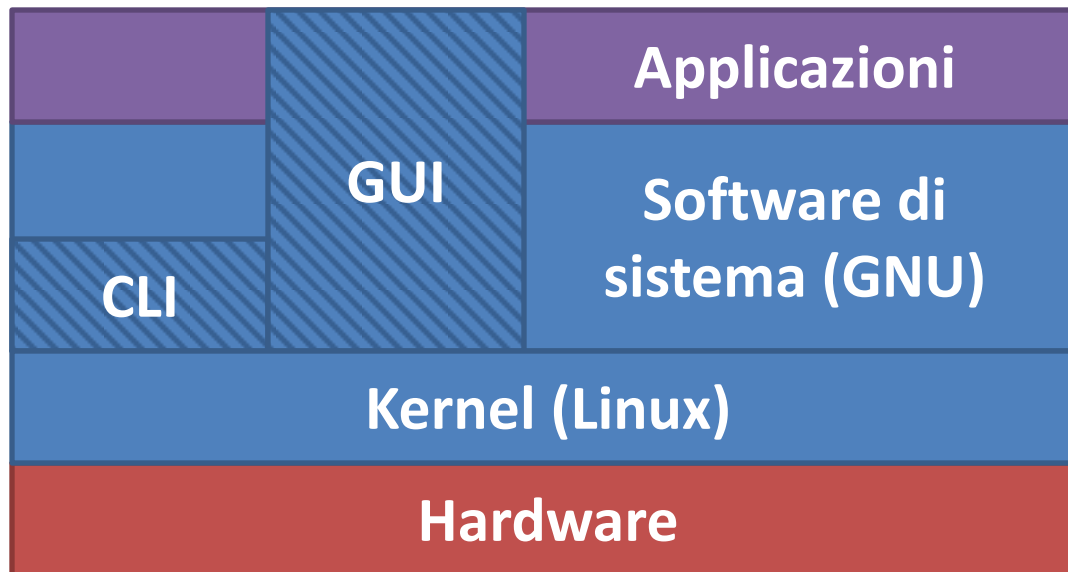


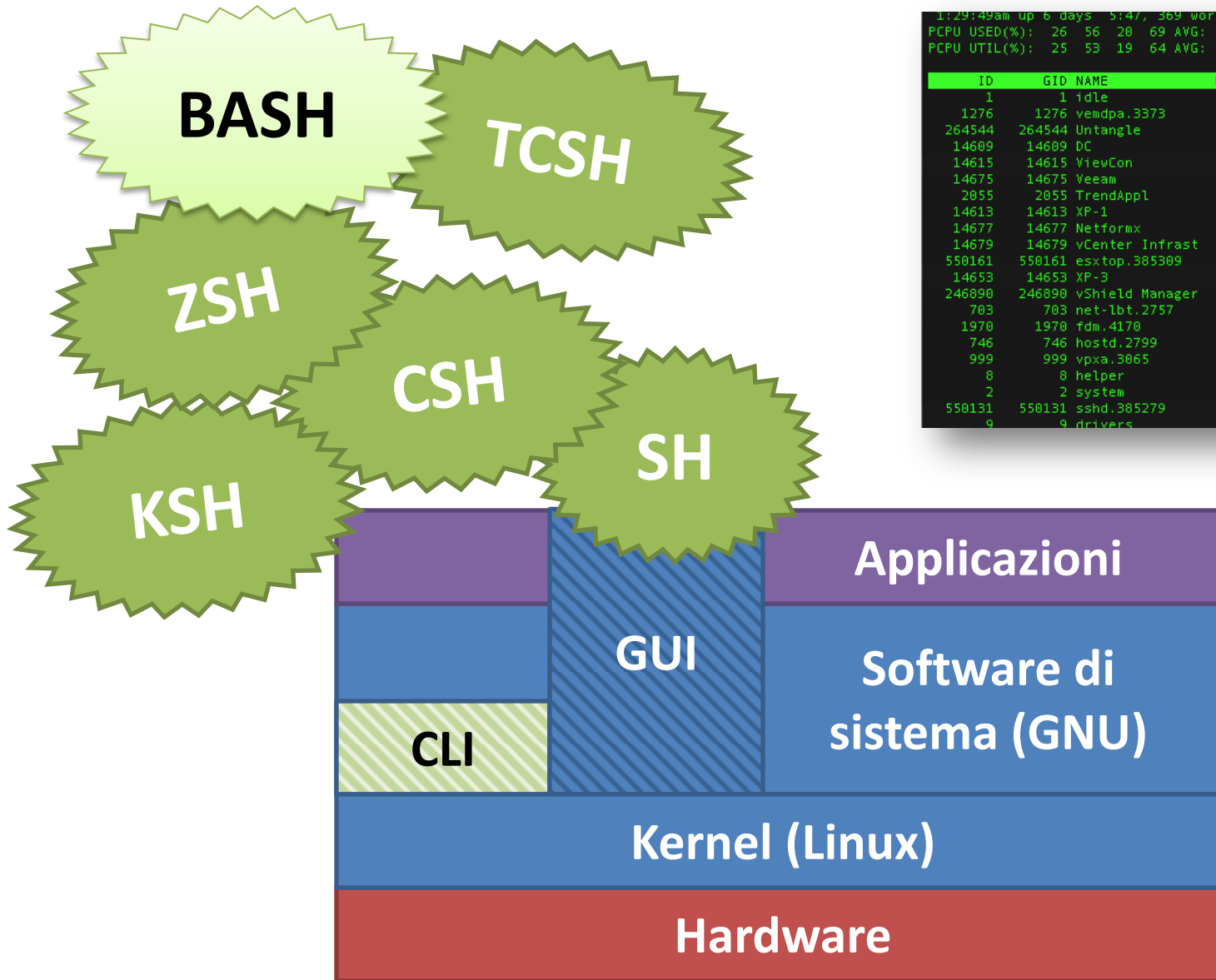


Numeri di Versione

- Ubuntu v**X.Y.Z**
 - X**: Anno di rilascio
 - Y**: Mese di rilascio
 - Z**: Livello di *patch*
- Versioni standard
 - Ogni 6 mesi, supportata per 9 mesi
- Versioni LTS (Long-Term Support)
 - Ogni 2 anni, supportata per 5 anni







```

1:29:49am up 6 days 5:47, 369 woFlbs, 10 vms, 20 vCPUs; CPU load average:
PCPU USED(%): 26 56 20 69 AVG: 43
PCPU UTIL(%): 25 53 19 64 AVG: 40

```

ID	GID	NAME	NWLD	%USED	%RUN	%SYS	%WAIT	%VM
1	1	idle	4	238.97	400.00	0.00	0.00	
1276	1276	vemdpa.3373	1	107.03	99.68	0.00	0.00	
264544	264544	Untangle	6	19.85	18.59	0.47	575.85	
14609	14609	DC	5	16.96	16.05	0.03	481.75	
14615	14615	ViewCon	6	8.81	8.02	0.37	583.05	
14675	14675	Veeam	8	6.07	5.35	0.38	777.89	
2055	2055	TrendAppl	6	2.42	2.17	0.15	595.27	
14613	14613	XP-1	6	1.89	1.74	0.06	595.05	
14677	14677	Netformx	6	1.74	1.61	0.04	595.45	
14679	14679	vCenter Infrast	6	1.04	0.92	0.06	596.65	
550161	550161	esxtop.385309	1	1.01	0.80	0.00	98.85	
14653	14653	XP-3	6	0.85	0.78	0.04	596.13	
246890	246890	vShield Manager	5	0.82	0.75	0.03	497.67	
703	703	net-lbt.2757	1	0.12	0.12	0.00	99.60	
1970	1970	fdm.4170	18	0.12	0.12	0.01	1794.74	
746	746	hostd.2799	26	0.10	0.09	0.00	2592.37	
999	999	vpxa.3065	19	0.04	0.03	0.00	1894.39	
8	8	helper	91	0.03	0.03	0.00	9073.90	
2	2	system	9	0.02	0.02	0.00	897.38	
550131	550131	sshd.385279	1	0.02	0.02	0.00	89.56	
9	9	drivers	11	0.01	0.01	0.00	1096.76	

Shell

- Bourne shell (sh)
 - L'originale shell scritta da Steve Bourne dei Bell Labs
 - Disponibile su tutti i sistemi UN*X
- C shell (csh)
 - Scritta a Berkley (California), include alcuni costrutti simili al linguaggio C
- TC Shell (tcsh)
 - Shell compatibile con C shell a cui aggiunge alcune funzionalità (e.g., editing, completamento)

Shell

- Korn shell (ksh)
 - Di David Korn dei Bell Labs
 - C e TC shells insieme più un linguaggio simile all'originale Bourne shell
 - Oggi standard di quasi tutti i sistemi UN*X

Shell

- Bourne Again Shell (bash)
 - Shell di pubblico dominio della FSF per GNU
 - Cerca di implementare completamente lo standard *IEEE Posix Shell and Tools specification*
 - Unisce le caratteristiche della C shell e della Korn shell
 - Il linguaggio di programmazione è compatibile con la Bourne shell



MATE

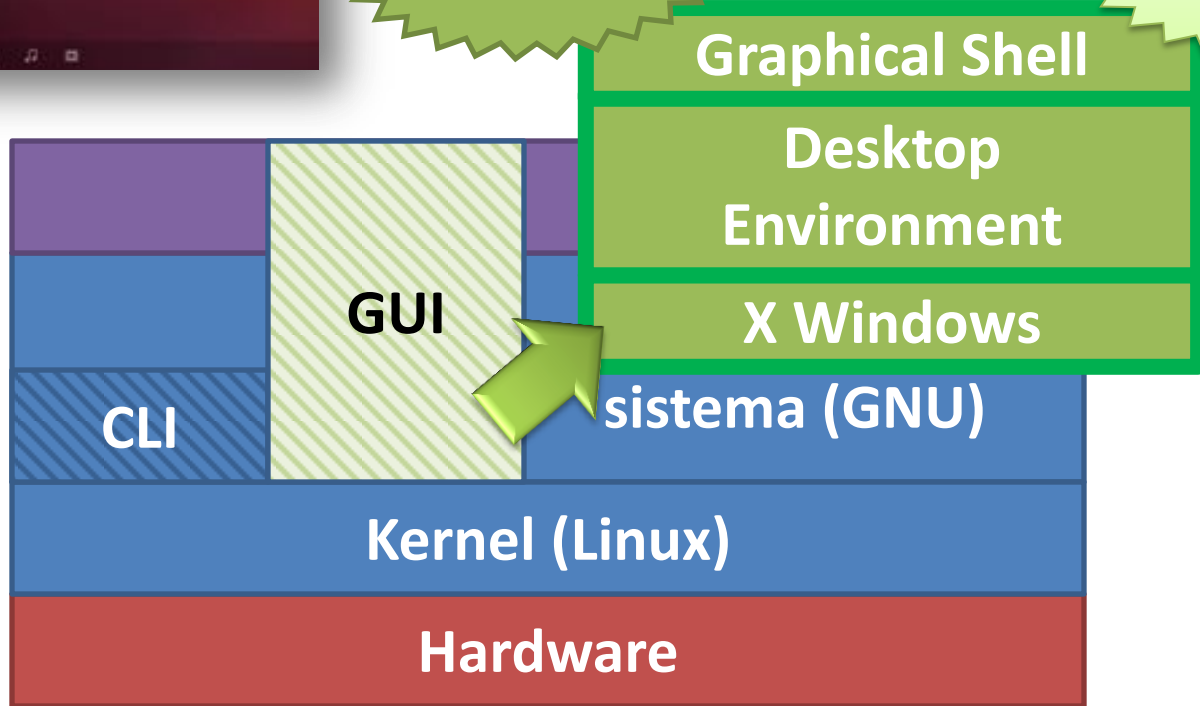
XFCE

GNOME

LXDE

KDE

UNITY



Ambienti Desktop X Window

- Ambienti completi
 - KDE Software Compilation
 - GNOME (GNOME Shell o UNITY)
 - CINNAMON
 - MATE (i.e., GNOME 2)
 - Xfce
 - LXDE + ROX Desktop
 - Razor-Qt
 - Étoilé
 - EDE

Ambienti Desktop X Window

- Shell (ambienti parziali)
 - Enlightenment
- Gestori di finestre
 - awesome
 - Blackbox, Openbox, Fluxbox and IceWM
 - Ratpoison, wmii, dwm, xmonad, WindowLab, and Ion

kubuntu-desktop

KUBUNTU

Ampliamenti Desktop X Window

ubuntu-gnome-desktop

- Ampliamenti completi

- KDE Software Compilation
- GNOME (GNOME Shell o UNITY)
- CINNAMON
- MATE (i.e., GNOME 2)
- Xfce
- LXDE + ROX Desktop
- Razor
- Étoil
- EDE

UBUNTU

ubuntu-desktop

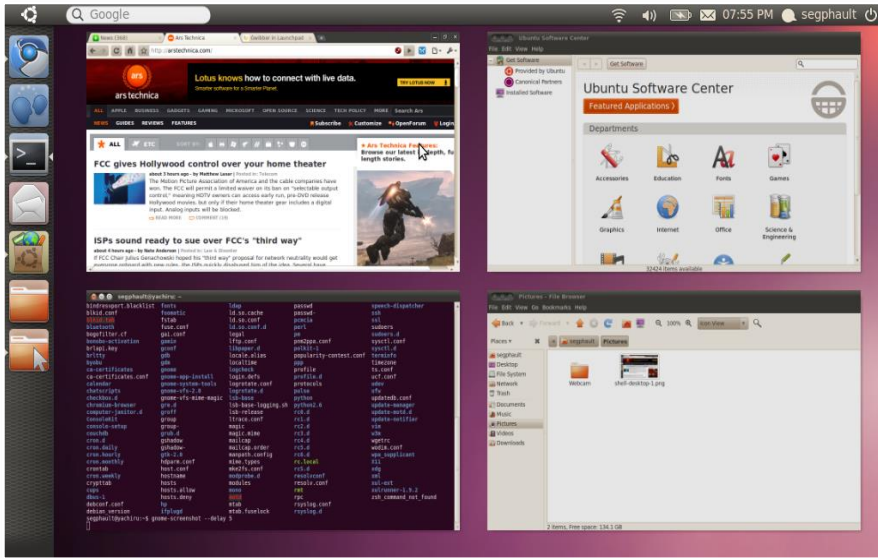
mate-desktop
(Ubuntu ≥ 13.10)

XUBUNTU

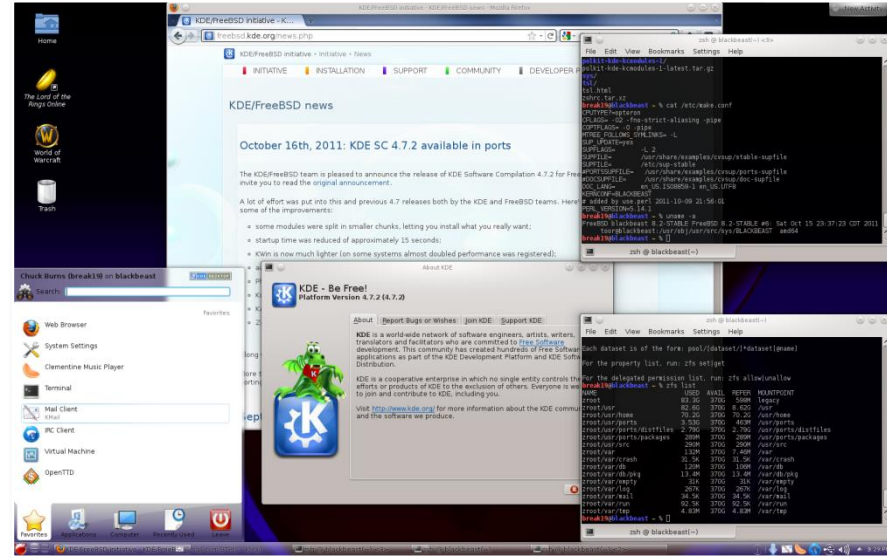
xubuntu-desktop

LUBUNTU

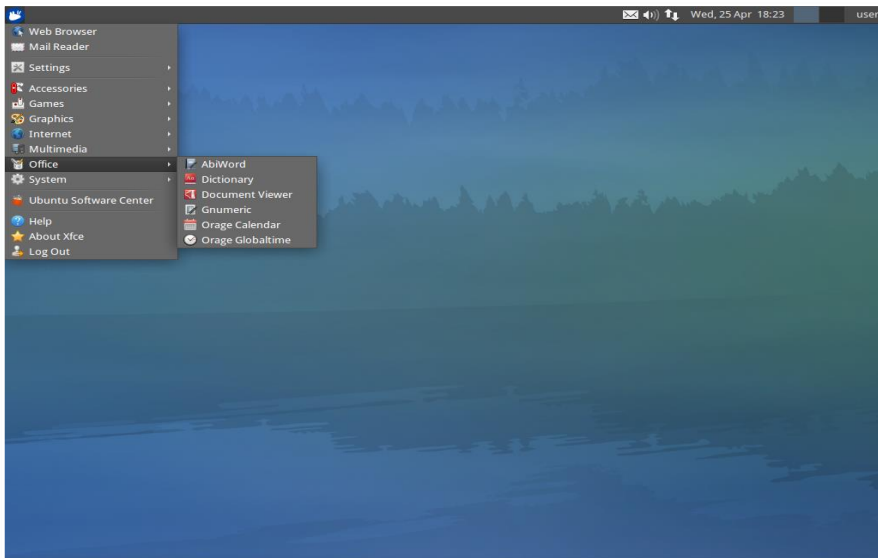
lubuntu-desktop



UBUNTU



KUBUNTU

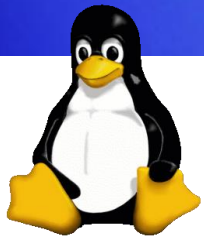


XUBUNTU



LUBUNTU





Standard Filesystem Linux

/

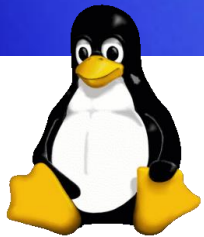
- Dove inizia l'intero albero

/bin

- Eseguibili necessari in modalità single user e per portare su il sistema o per ripararlo

/sbin

- Eseguibili per l'amministratore



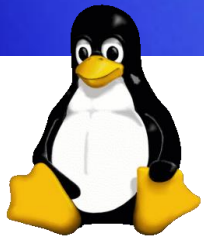
Standard Filesystem Linux

`/etc`

- file di configurazione locali alla macchina
- contiene svariate sotto cartelle
- talvolta detta il «sistema nervoso» del sistema

`/etc/skel`

- quando un nuovo utente viene creato, la sua *home* viene popolata copiando i file di questa cartella



Standard Filesystem Linux

`/lib`

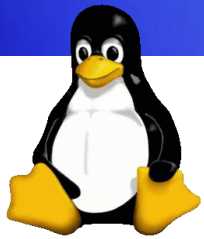
- librerie condivise

`/mnt`

- mount point usato per filesystem montati temporaneamente

`/tmp`

- file temporanei che possono essere cancellati senza preavviso



Standard Filesystem Linux

/boot

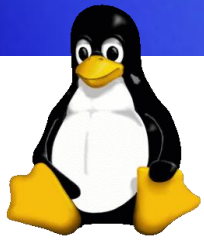
- File necessari durante il processo di boot
- spesso un filesystem diverso

/home

- cartella personali degli utenti

/root

- la cartella personale dell'amministratore
- spesso su un filesystem diverso da /home



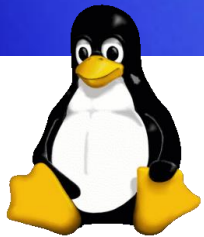
Standard Filesystem Linux

`/mnt`

- mount point usato per filesystem montati temporaneamente

`/media`

- mount point usato abitualmente (e automaticamente) per dischi rimovibili (CD, USB)



Standard Filesystem Linux

/usr

- dati condivisi, non essenziali, e a sola lettura

/opt

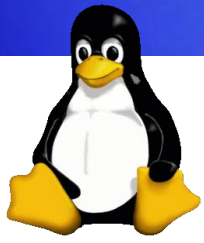
- altro software (non incluso nella distro standard)

/var

- dati variabili non sempre condivisibili

/srv

- dati dei servizi disponibili sul sistema specifico



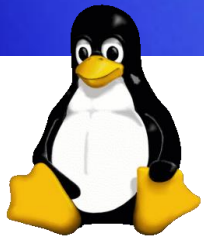
Standard Filesystem Linux

/tmp

- file temporanei
- (solitamente) svuotata ad ogni reboot

/var/tmp

- file temporanei
- la cartella potrebbe essere su un filesystem diverso (e quindi non essere disponibile durante il boot)
- (solitamente) non svuotata al reboot



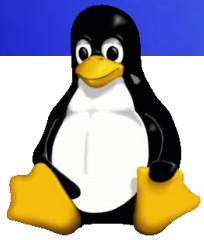
Standard Filesystem Linux

`/dev`

- File speciali o device, i quali fanno riferimento a dispositivi fisici

`/proc`

- mount point per il filesystem proc, il quale fornisce informazioni sui processi in esecuzione e sul kernel



Standard Filesystem Linux

/sys

- Informazioni aggiornate in tempo reale sui device del sistema

/lost+found

- dati recuperati dall'ultimo check del disco
- presente su ogni filesystem standard

These slides are licensed under a **Creative Commons**

**Attribution
Non Commercial
Share Alike
4.0 International**

To view a copy of this license, visit

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Versione in Italiano:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.it>

