

# Il sistema operativo GNU/Linux

Emanuele Santoro

`manu@salug.it`

ITIS E. Fermi - Lecce



<http://santoro.tk>

# Presentazione

## Il Sistema operativo GNU/Linux

Il sistema operativo GNU/Linux è un sistema operativo di tipo UNIX (la definizione esatta è *UNIX-like*, vedremo in seguito che significa) caratterizzato principalmente dalla sua licenza: la GNU GPL (*General Public License*).



# Com'è questo Linux?

GNU/Linux può essere visto in molte forme diverse. Quasi tutte seguono delle linee di principio simili, ma in genere ognuna ha una particolarità, ognuna è stata creata per fare qualcosa di particolare.

Possiamo dire, ognuna ha un obiettivo ben precisa.

Sebbene il sistema operativo Windows, purtroppo enormemente più diffuso di GNU/Linux, abbia **un** solo modo di gestire il desktop, GNU/Linux dà all'utente la possibilità di gestire autonomamente, e di **decidere** come gestire il proprio desktop.

Ci sono ambienti come KDE o Gnome che tendono ad essere completi ed a gestire ogni aspetto dell'uso del computer: dal movimento del mouse allo scaricamento della posta, passando per la gestione dei files e delle cartelle, delle connessioni di rete e delle risorse del computer.

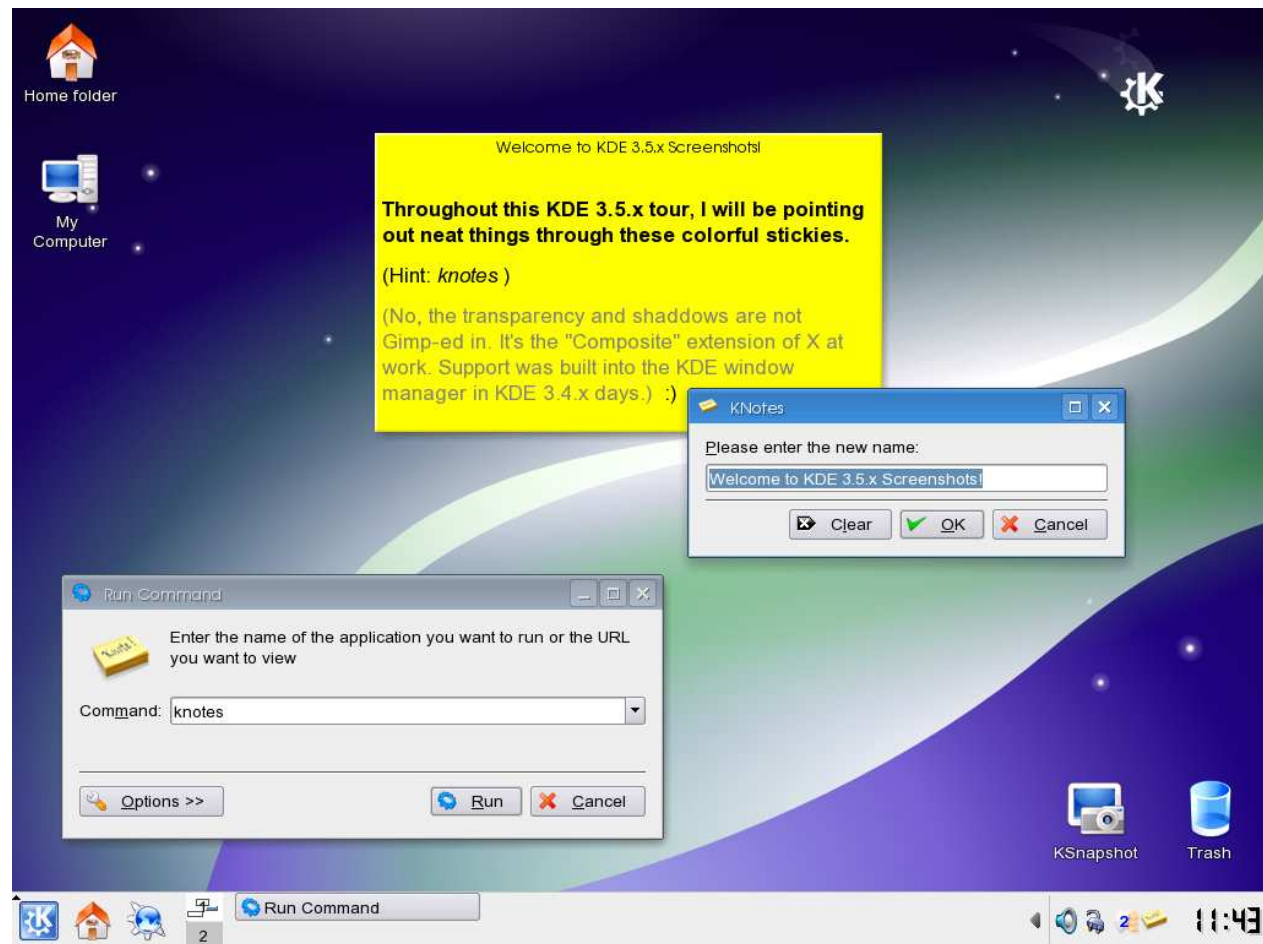
Ci sono ambienti invece dove tutto il resto viene lasciato all'utente, che può farlo a mano oppure predisporre altri programmi per farlo. Questi ambienti hanno lo svantaggio, di essere più difficili da usare e più lunghi da imparare ad usare. Danno però una possibilità di personalizzazione quasi totale.

Queste slides sono state create sotto uno di questi: Ratpoison.



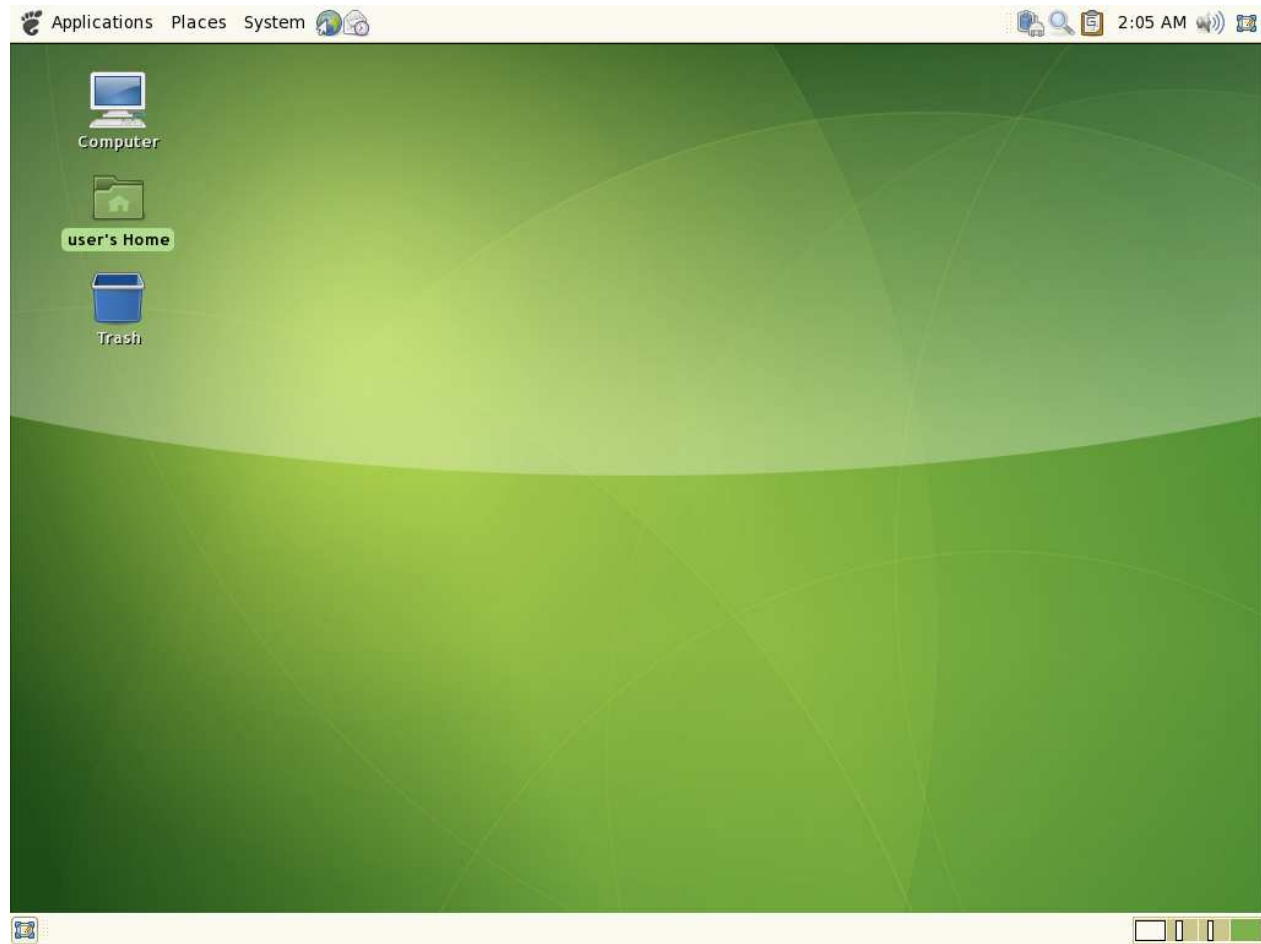
# Com'è questo Linux?

Questo ad esempio è KDE, versione 3.5.10



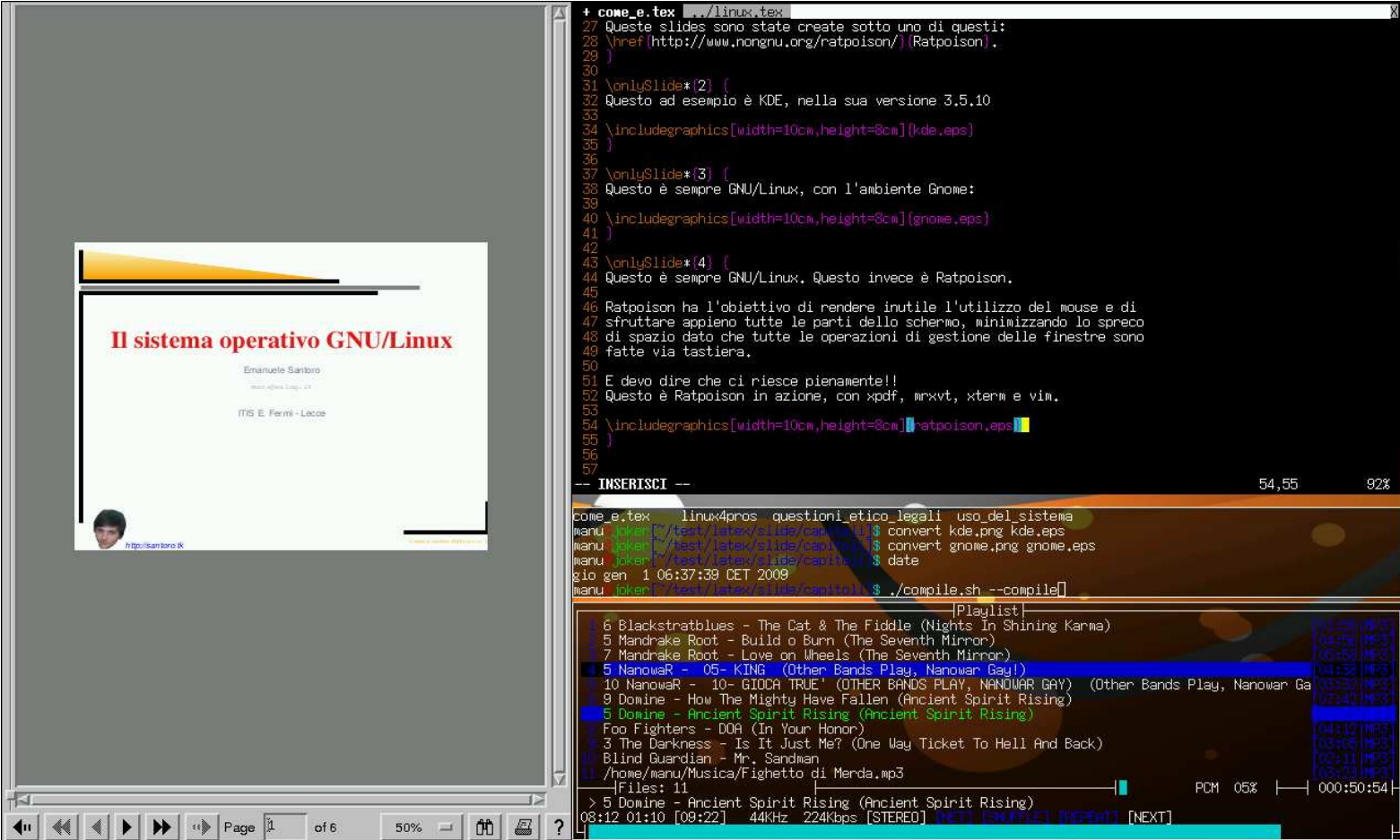
# Com'è questo Linux?

Gnome 2.24:



# Com'è questo Linux?

Questo invece è Ratpoison.



The screenshot shows a Linux terminal window with a presentation slide on the left and a terminal output on the right. The slide is titled "Il sistema operativo GNU/Linux" and is by Emanuele Santoro. The terminal output shows the LaTeX source code for the presentation, including the title, author, and the content of the slides. The terminal also shows the execution of the presentation using the `xdelatex` command and the resulting PDF file.

**Slide Content:**

**Il sistema operativo GNU/Linux**

Emanuele Santoro  
manu@linux.it

ITS E. Fermi - Lecce

<http://santoro.tk>

**Terminal Output:**

```
+ come_e.tex /linux.tex
27 Queste slides sono state create sotto uno di questi:
28 \href{http://www.nongnu.org/ratpoison/} (Ratpoison).
29 )
30
31 \onlySlide*{2} {
32 Questo ad esempio è KDE, nella sua versione 3,5,10
33
34 \includegraphics[width=10cm,height=8cm]{kde.eps}
35 }
36
37 \onlySlide*{3} {
38 Questo è sempre GNU/Linux, con l'ambiente Gnome:
39
40 \includegraphics[width=10cm,height=8cm]{gnome.eps}
41 }
42
43 \onlySlide*{4} {
44 Questo è sempre GNU/Linux. Questo invece è Ratpoison.
45
46 Ratpoison ha l'obiettivo di rendere inutile l'utilizzo del mouse e di
47 sfruttare appieno tutte le parti dello schermo, minimizzando lo spreco
48 di spazio dato che tutte le operazioni di gestione delle finestre sono
49 fatte via tastiera.
50
51 E devo dire che ci riesce pienamente!!
52 Questo è Ratpoison in azione, con xpdf, mrxvt, xterm e vim.
53
54 \includegraphics[width=10cm,height=8cm]{ratpoison.eps}
55 }
56
57
-- INSERISCI -- 54,55 92%
```

```
come_e.tex linux4pros questioni_etico_legali uso_del_sistema
manu jcker [~/test/latex/slides/capitolo1]$ convert kde.png kde.eps
manu jcker [~/test/latex/slides/capitolo1]$ convert gnome.png gnome.eps
manu jcker [~/test/latex/slides/capitolo1]$ date
gio gen 1 06:37:39 CET 2009
manu jcker [~/test/latex/slides/capitolo1]$ ./compile.sh --compile
```

**Playlist:**

Track	Artist	Time
6	Blackstratblues - The Cat & The Fiddle (Nights In Shining Karma)	01:25
5	Mandrake Root - Build o Burn (The Seventh Mirror)	01:26
7	Mandrake Root - Love on Wheels (The Seventh Mirror)	00:59
5	Nanowar - 05- KING (Other Bands Play, Nanowar Gay)	01:32
10	Nanowar - 10- GIOCA TRUE' (OTHER BANDS PLAY, NANOWAR GAY) (Other Bands Play, Nanowar Ga	03:32
9	Domine - How The Mighty Have Fallen (Ancient Spirit Rising)	07:24
5	Domine - Ancient Spirit Rising (Ancient Spirit Rising)	03:32
3	Foo Fighters - DDA (In Your Honor)	04:12
3	The Darkness - Is It Just Me? (One Way Ticket To Hell And Back)	03:05
1	Blind Guardian - Mr. Sandman	02:11
1	/home/manu/Musica/Fighetto di Merda.mp3	03:23

**Files: 11**

> 5 Domine - Ancient Spirit Rising (Ancient Spirit Rising)  
08:12 01:10 [09:22] 44KHz 224Kbps [STEREO] [NET] [SAMPLE] [REPORT] [NEXT]



# Questioni etico-legali

Ogni software ha una licenza.  
La licenza definisce cosa è permesso fare e cosa non è permesso fare con un software.  
Inoltre, ogni software ha una sua storia dietro.  
Vediamo le particolarità della licenza di GNU/Linux e le sue storie.



# GNU/Linux... Ma che vuol dire?

In queste pagine si parla di GNU/Linux... Ma non si chiamava Linux e basta? La risposta è no, ma anche sì. Linux, per essere precisi, indica il kernel, il *cuore* del sistema operativo... Quel pezzo di codice che sta a diretto contatto con il ferro, ecco.

GNU, invece, è tutto il resto.

I programmi che usi, i driver, le interfacce grafiche, il browser, l'editor... Quello è GNU.





# GNU/Linux... Ma che vuol dire?

- GNU sfrutta Linux per girare (dei programmi devono essere eseguiti da un kernel... se non c'è il kernel, dove girano i programmi?)
- Linux sfrutta GNU per avere qualcosa da far girare (il kernel serve a far girare i programmi... se non ci sono programmi, a che serve il kernel?)

GNU + Linux = GNU/Linux



# GNU: Gnu's Not Unix

Si è parlato spesso di GNU... Cos'è il Progetto GNU ?

Bisogna sapere che in origine il mondo dell'informatica era molto diverso. Quando i computer occupavano ancora intere stanze, tutto il software circolava liberamente con il solo scopo di progredire nella tecnologia e nell'informatica. UNIX era il sistema operativo in voga all'epoca. Nato per fini più pratici che teorici, era distribuito liberamente.



# GNU: Gnu's Not Unix

## Si è parlato spesso di GNU... Cos'è il Progetto GNU ?

Un giorno, molte aziende cominciarono ad acquistare UNIX, modificarlo e cambiare la sua licenza così che esso divenne chiuso, a pagamento e chi lo usava non poteva avere accesso al suo codice sorgente, non poteva studiarne il funzionamento, modificarlo qualora ne avesse bisogno e gli stessi sviluppatori che lo avevano creato non potevano, legati da contratto, rivelare niente che riguardasse il sistema operativo.

La forte comunità scientifica che si era creata intorno ad UNIX, fatta di scambio libero del sapere, codice libero, licenze praticamente assenti, aiuto reciproco e amicizia venne di colpo stroncata.



# GNU: Gnu's Not Unix

## Si è parlato spesso di GNU... Cos'è il Progetto GNU ?

Un ricercatore, però, si oppose a tutto questo.

Rifiutando contratti favolosi, posti di lavoro eccellenti e paghe profumate, Richard Matthew Stallman decise che avrebbe creato un suo sistema operativo.

Un sistema operativo che avrebbe avuto l'obiettivo principale di essere *libero*.

Un sistema operativo che fosse simile ad UNIX, visto che UNIX funzionava abbastanza bene, ma che non ne fosse una copia pari pari. Così venne GNU:

## Gnu's Not Unix



# Il Software Libero

## Che vuol dire Software Libero?

Questo termine viene dall'inglese Free Software, e si riferisce al software sia free in senso di libero che free nel senso di gratuito.

In inglese infatti, *free* vuol dire sia *libero* che *gratuito*.

Il software è libero perchè rispetta le quattro libertà fondamentali dell'utente, ed è gratuito perchè non è richiesta alcuna somma per l'utilizzo del software.

Questo tuttavia non esclude la possibilità di guadagnare con il Software Libero, anzi.



# Le quattro libertà fondamentali

Quali sono le quattro libertà fondamentali?



# Le quattro libertà fondamentali

Quali sono le quattro libertà fondamentali?

- Libertà di eseguire il programma, per qualsiasi scopo e senza nessuna limitazione



# Le quattro libertà fondamentali

Quali sono le quattro libertà fondamentali?

- Libertà di eseguire il programma, per qualsiasi scopo e senza nessuna limitazione
- Libertà di studiare il programma e modificarlo





Quali sono le quattro libertà fondamentali?

- Libertà di eseguire il programma, per qualsiasi scopo e senza nessuna limitazione
- Libertà di studiare il programma e modificarlo
- Libertà di copiare il software in modo da aiutare il software



# Le quattro libertà fondamentali

Quali sono le quattro libertà fondamentali?

- Libertà di eseguire il programma, per qualsiasi scopo e senza nessuna limitazione
- Libertà di studiare il programma e modificarlo
- Libertà di copiare il software in modo da aiutare il software
- Libertà di migliorare il software e di distribuirne liberamente i miglioramenti, in modo tale che tutta la comunità possa trarne beneficio



# La GPL: General Public License

Essendo GNU/Linux un sistema operativo vero e proprio, ampiamente utilizzato e diffuso, ha bisogno di una licenza vera e propria, che abbia vero valore legale.

La *Free Software Foundation*, ente creato da Stallman per supportare il Progetto GNU, ha redatto negli anni una Licenza vera e propria, in lingua *legalese*, adatta a preservare il software e mantenerne la libertà.

Questa licenza è la General Public License.

Ci sono state diverse versioni della GPL, e la più recente è la terza versione, pubblicata il 29 Giugno 2007.



# Linux

Spendiamo ora qualche parola riguardo a Linux:

Linux era il progetto *personale* di Linus Torvalds, allora studente all'università di Helsinki (Finlandia), che stava cercando un sistema operativo abbastanza economico da usare sul suo computer di casa, un 386.

Torvalds inizia così lo sviluppo e poi rilascia pubblicamente il suo lavoro sotto la licenza GPL. Piano piano qualcuno comincia ad usare Linux. Lo usa, trova dei problemi, e li segnala, o li risolve e spedisce a Torvalds il suo contributo. Con il tempo sempre più persone usano Linux, il kernel cresce.



# Linux

Spendiamo ora qualche parola riguardo a Linux:

Linux e GNU non erano in origine progetti correlati.

Intorno al 1991, GNU era quasi completato ma gli mancava un kernel, e partì lo sviluppo di Hurd, un microkernel che al giorno d'oggi non è ancora completamente sviluppato.

Intanto, Torvalds continua a sviluppare il suo kernel.

Qualcuno non collegato nè a Torvalds, nè a GNU, prova a vedere cosa si ottiene mescolando GNU, a cui manca un kernel, a Linux, a cui manca tutto il resto.



# Linux

Spendiamo ora qualche parola riguardo a Linux:  
Nasce GNU/Linux... Ed il resto ormai è storia! ;-)



# Linux

Spendiamo ora qualche parola riguardo a Linux:  
Nasce GNU/Linux... Ed il resto ormai è storia! ;-)



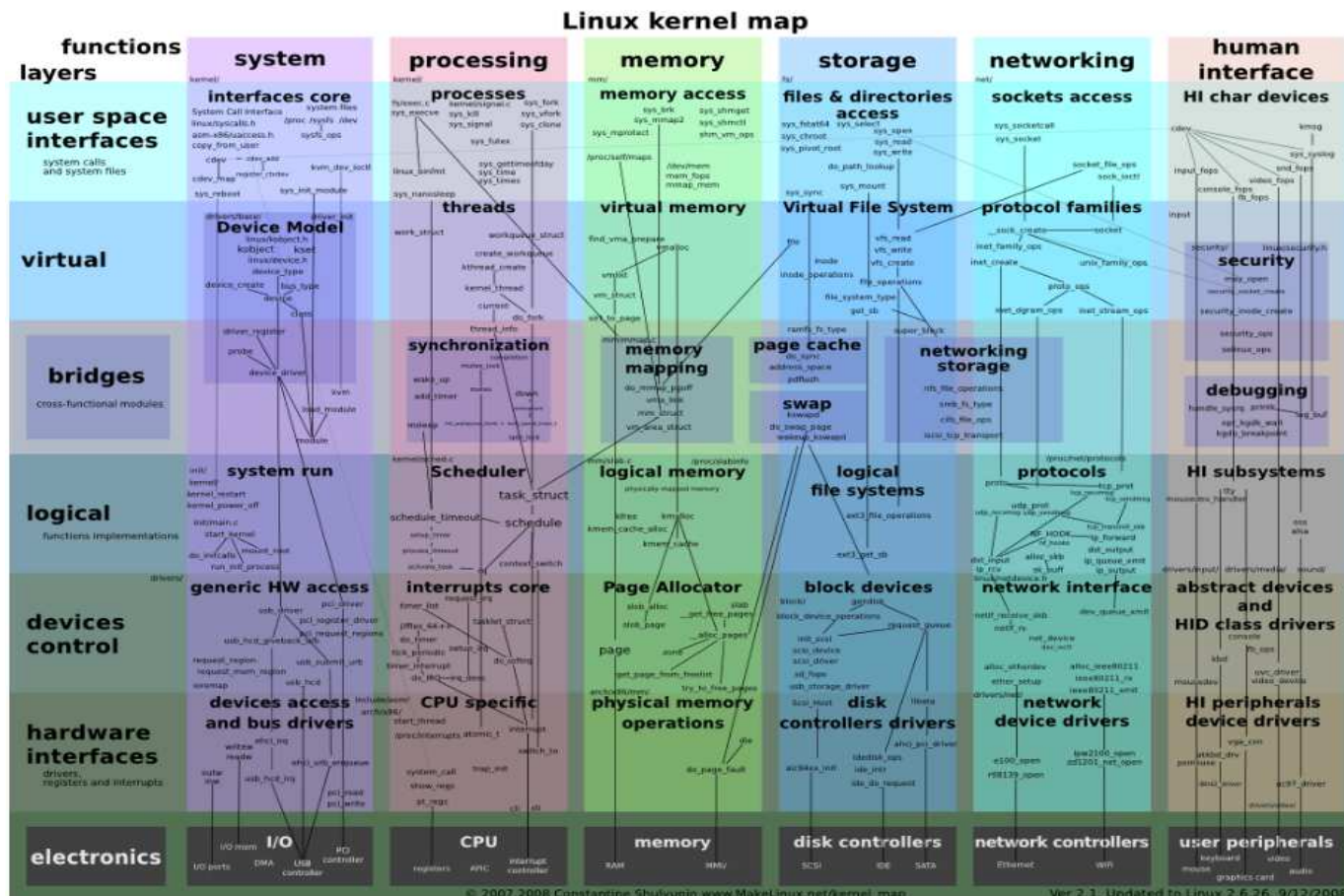
# Questioni tecniche

Andiamo ora a vedere come è strutturato il sistema operativo GNU/Linux, evidenziandone i punti di forza.





# Gli strati del kernel



## Questo è lo schema interno del Kernel Linux...



# Layout del sistema operativo

A differenza di Windows, GNU/Linux non è un sistema operativo tutto in uno:



# Layout del sistema operativo

A differenza di Windows, GNU/Linux non è un sistema operativo tutto in uno:

- I programmi sono parte separata dal sistema



# Layout del sistema operativo

A differenza di Windows, GNU/Linux non è un sistema operativo tutto in uno:

- L'interfaccia grafica è parte separata del sistema



# Layout del sistema operativo

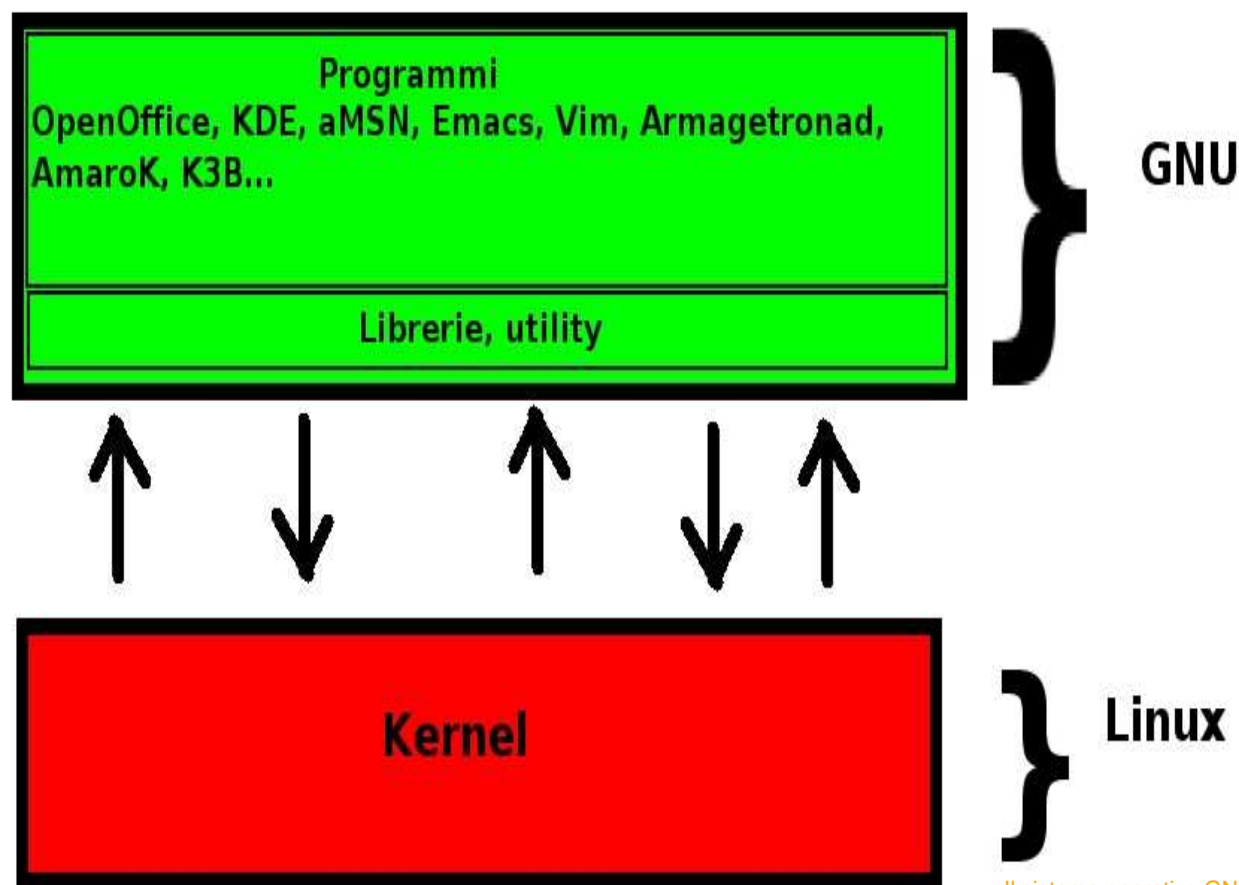
A differenza di Windows, GNU/Linux non è un sistema operativo tutto in uno:

- Il filesystem non è parte del sistema operativo



# Layout del sistema operativo

A differenza di Windows, GNU/Linux non è un sistema operativo tutto in uno:



# L'interfaccia grafica

GNU/Linux ha una potentissima modalità grafica che si basa su un componente chiave: *Xorg*.

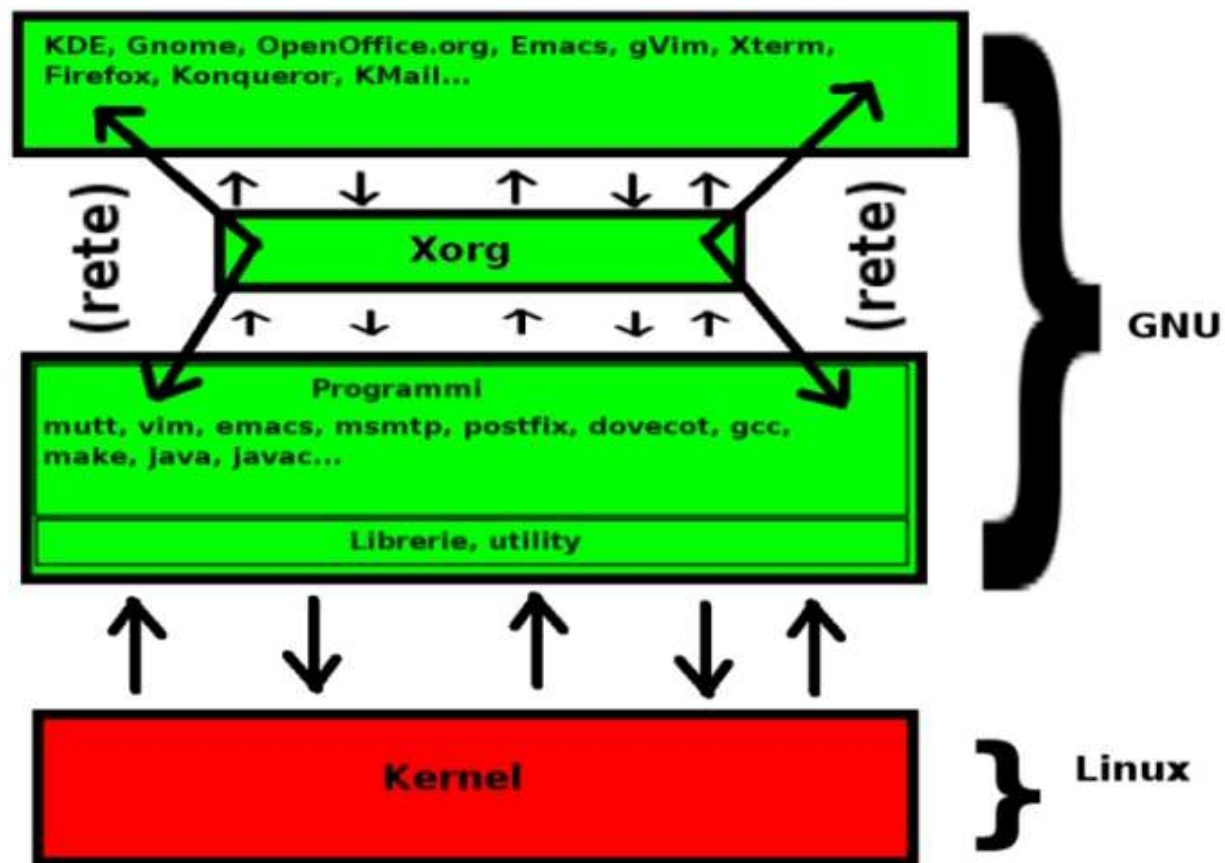
La più importante caratteristica di Xorg è che è *network-based*. Che vuol dire? Vuol dire che tutte le operazioni vengono svolte via rete.

Xorg si compone di un server e di tanti client.



# L'interfaccia grafica

GNU/Linux ha una potentissima modalità grafica che si basa su un componente chiave: *Xorg*.





# La gestione del sistema

La gestione del sistema in linux è abbastanza diretta e semplice, anche se può sembrare apparentemente difficile. In linea generale, tutti programmi hanno diversi modi di funzionare, e questi modi vengono gestiti attraverso la *configurazione*. La configurazione viene fatta, solitamente, attraverso semplici files di testo.

In questo modo, modificare la configurazione è semplice e veloce, e può essere fatto anche a sistema operativo non avviato.



# I pacchetti

Il sistema è composto interamente da pacchetti.  
Tutte le moderne distribuzioni hanno sistemi automatici per gestire (scaricare e installare, rimuovere e aggiornare) i pacchetti.

Che vuol dire?

Vuol dire che se tu vuoi un pacchetto GNU/L si occupa di cercarlo per te, di scaricarlo per te, di scompattarlo per te, di installarlo per te e di configurarlo (basilamente per te).

Tenendo traccia di tutto quello che hai installato.



# I pacchetti

Il sistema è composto interamente da pacchetti.  
Tutte le moderne distribuzioni hanno sistemi automatici per gestire (scaricare e installare, rimuovere e aggiornare) i pacchetti.

Che vuol dire?

Non vuoi più il pacchetto? GNU/Linux si occupa di andare a ricercare tutti i files che ha installato un pacchetto per te, li rimuove per te e disinstalla il pacchetto per te.



# I pacchetti

Il sistema è composto interamente da pacchetti.

Tutte le moderne distribuzioni hanno sistemi automatici per gestire (scaricare e installare, rimuovere e aggiornare) i pacchetti.

Che vuol dire?

I tuoi pacchetti sono vecchi? GNU/Linux si occupa per te di vedere cosa è vecchio e cosa no, scarica i pacchetti nuovi e per ogni pacchetto elimina il vecchio e lo sostituisce con il nuovo. Tutte le configurazioni, se non specificato, verranno mantenute!



# Le distribuzioni («*distro*»)

Cos'è una distribuzione?

Un sistema GNU/Linux può essere assemblato in diversi modi.

Ogni modo diverso viene chiamato *distribuzione*.

Una distribuzione può variare da un'altra per:

- Quantità, tipo e numero di pacchetti forniti
- Utente target
- Gestore di pacchetti
- Layout delle directory
- Scelte etiche/politiche



# Il K Desktop Environment

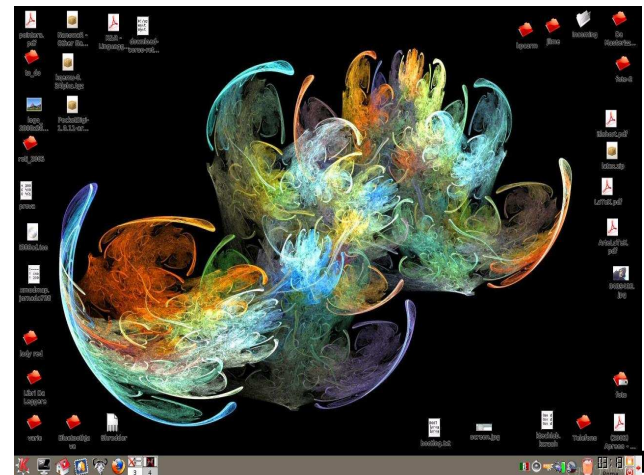
KDE, il K Desktop Environment è un desktop manager molto comune tra gli utenti GNU/Linux.

KDE si prende cura di praticamente tutto quanto, gestendo automaticamente filesystem, rete, batterie, lingua, web, posta...

Il progetto KDE si prefigge l'obiettivo di fornire un ambiente completo per qualsiasi uso.



<http://santoro.tk>



# Perchè programmare con GNU/Linux

Perchè si dovrebbe scegliere GNU/Linux per programmare?

La risposta è semplice.

Il progetto GNU fornisce una miriade di applicazioni e librerie per programmare, in modo completamente gratuito.

Linux può vantare altissime prestazioni ed è capace di reggere forti carichi di lavoro. Oltretutto, è quasi completamente immune da virus ed in generale è spaventosamente più sicuro di Windows.

Inoltre, ci sono tonnellate di strumenti potentissimi... E liberamente disponibili. Vediamone qualcuno.



# Il compilatore GCC

GCC, che sta per GNU Compiler Collection, è una suite di compilatori liberi e gratuiti per GNU/Linux. Supportano C, C++, ObjectiveC, ADA, Fortran e Java.

Oltretutto, possono compilare per svariate piattaforme: x86, ARM, PPC, MIPS, Alpha...

Tant'è vero che GNU/Linux può essere installato quasi dappertutto: su cellulari, palmari, pc, apple machintosh, hpc, server, thin client, xbox, ipod, playstation2, playstation3, sega dreamcast, gamecube, schede integrate...





# Sistemi di revisione

Il progetto GNU mette a disposizione anche dei *sistemi di revisione*. Cosa sono? Un sistema di revisione è un programma che permette a più persone di lavorare allo stesso programma insieme, gestendo automaticamente le modifiche apportate al codice.

In questo modo, gestire progetti è più semplice.

Alcuni RCS famosi sono:

- CVS
- Subversion
- Git
- Bazaar

