## INTRODUZIONE A LINUX

Le basi del sistema operativo Open Source più famoso al mondo



## **Programma**

- L'architettura del PC
- Il processo di avvio
  - Fase 1: Il firmware
  - Fase 2: Il bootloader
  - Fase 3: Il kernel
  - Fase 4: L'init system
  - Fase 5: Il login manager
  - Fase 6: L'ambiente desktop
- Hands on
- Contattaci



## L'architettura del PC

Come fa un blocchetto di silicio a "pensare", trasformando impulsi elettrici in dati e informazioni?

### Che cosa è un PC?

Una cosa orribile costruita su una pila di roba vecchia senza senso dal 1981

## L'origine del PC

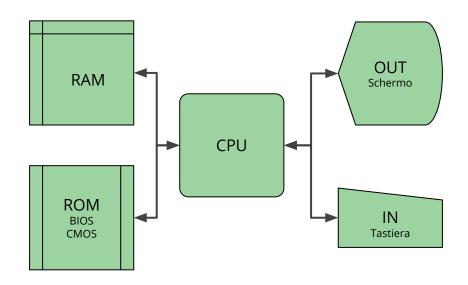
#### 12 Agosto 1981

IBM introduce sul mercato l'IBM Personal Computer, definendo l'architettura del moderno PC, il sistema operativo standard fornito è MS-DOS



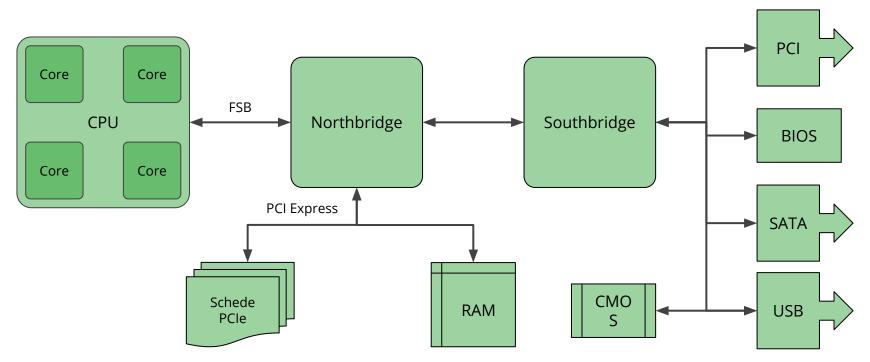


## L'architettura (semplificata) del PC





## L'architettura del PC



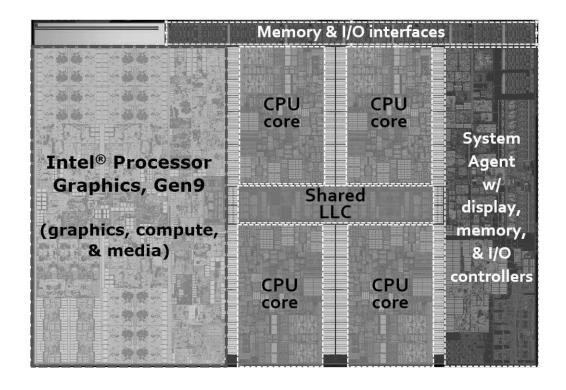


## Il processore





## II processore





## Il processo di avvio

Cosa succede nei magici "trenta secondi" che intercorrono tra l'accensione del PC e il momento in cui esso è pronto per l'uso?

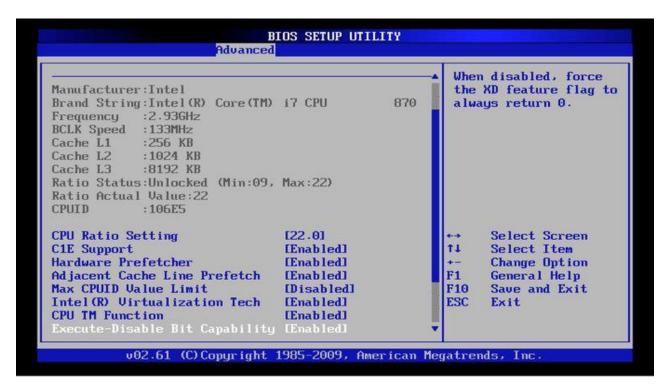
# Fase 1: Il firmware

## I compiti del firmware

- Inizializzare e gestire l'Hardware
- Fornire un'interfaccia omogenea tra l'HW e il Software
- Permettere all'utente di personalizzare i parametri HW del proprio computer
- Permettere all'utente di decidere quale sistema operativo avviare e da quale dispositivo
- Applicare parametri di sicurezza sul sistema operativo



## Il Basic I/O System (BIOS)





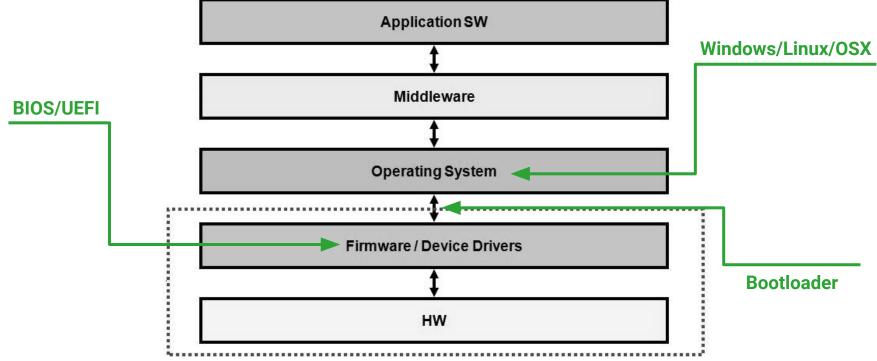
## Il BIOS nel XXI secolo







## Il sistema operativo





## Fase 2: Il bootloader

## I compiti del bootloader

- Rendere un dispositivo di memoria avviabile
- Preparare la memoria centrale per il caricamento di un sistema operativo
- Permettere il recupero di un'unità danneggiata o non più avviabile automaticamente



## Il bootloader di Linux: GRUB





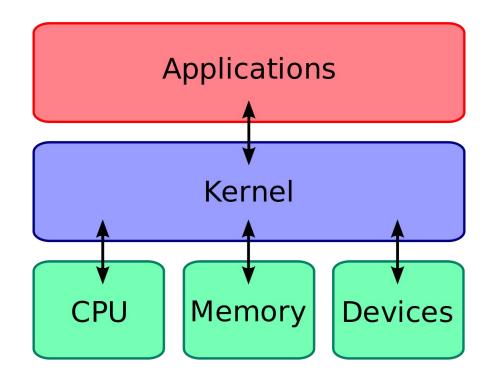
# Fase 3: Il kernel

## I compiti del kernel

- Fornire un'interfaccia ad alto livello per la gestione dei dispositivi
  - Spooler
  - Driver
  - Network Stack
- Fornire un'interfaccia per la gestione di processi e thread
  - Scheduler
- Gestire la memoria volatile e non volatile
  - Filesystem
  - Memory manager
- Permettere all'utente di estenderne le funzionalità tramite moduli
  - Module System



## Una panoramica del Kernel



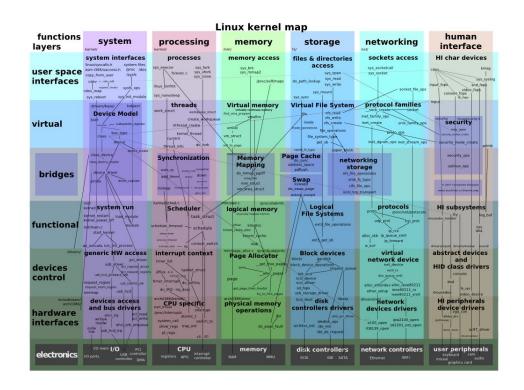


## **Il kernel Linux**





### Il kernel Linux





## Breve panoramica di GNU/Linux

#### Userland GNU:

- compilatori
- coreutils
- shell
- software
- ecc.



#### Kernel **Linux**:

- · kernel
- drivers
- filesystem
- networking
- ecc.



## Fase 4: L'init system

## I compiti di un init system

- Il primo processo che il kernel manda in esecuzione
  - o Portare il sistema in uno stato operativo
    - Avviare i programmi e servizi necessari



### I runlevel

- Potere portare il sistema in diversi livelli operativi
  - o Livelli anche con caratteristiche differenti (Avvio, Riga di comando, GUI)
- init ha il compito di impostare il runlevel iniziale, e di portare il sistema da un runlevel ad un altro



## **Systemd**

Systemd

http://www.tecmint.com

A Modern Service

Manager for Linux



## **Systemd**





## I compiti di systemd

- Uefi bootloader
- screen brightness
- systemd-resolved
- hostnamed
- firstboot
- systemd-terminal
- policykit
- X11 in systemd
- ... e molto altro ancora!

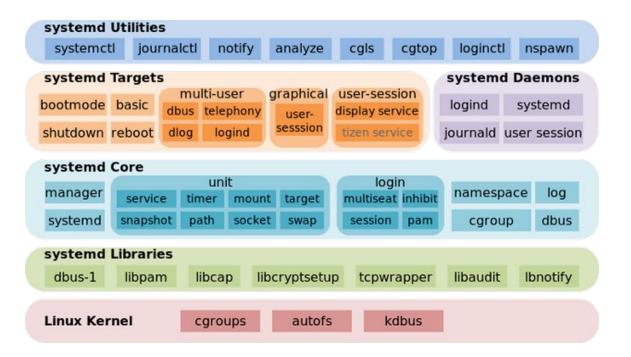


## **Systemd**

Targets in systemd	Runlevels with init
<ul> <li>poweroff.target</li> </ul>	- 0
<ul> <li>rescue.target</li> </ul>	• 1
<ul> <li>multiuser.target</li> </ul>	<b>2</b>
<ul> <li>multiuser.target</li> </ul>	• 3
<ul> <li>multiuser.target</li> </ul>	<b>4</b>
<ul> <li>graphical.target</li> </ul>	• 5
<ul><li>reboot.target</li></ul>	• 6



## **Systemd**





# Fase 5: Il login manager

## Login manager



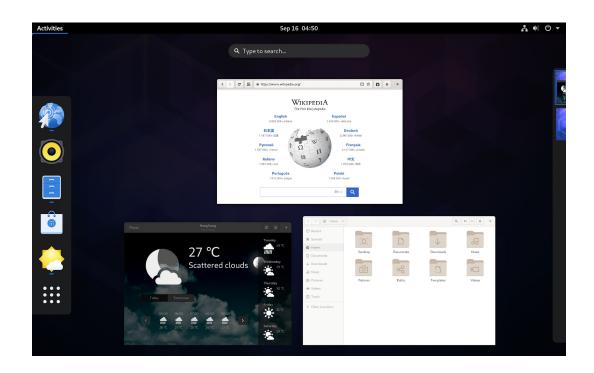


GDM3 SDDM



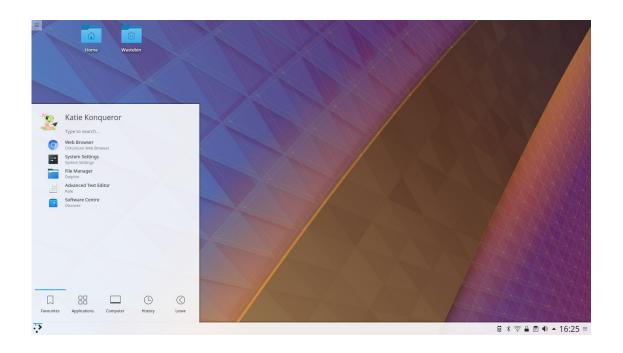
## Fase 6: L'ambiente desktop

## **GNOME 3**





## **KDE Plasma 5**



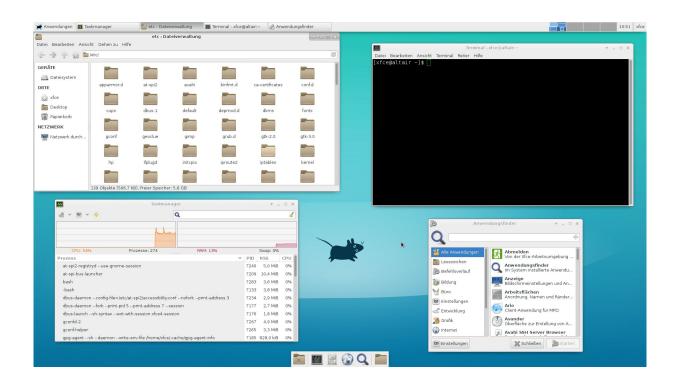


## Sway





## **XFCE**





## **Pantheon**





## Il gestore di pacchetti

## I pacchetti, le app e le dipendenze

I programmi sono distribuiti sotto forma di pacchetti

I più popolari formati sono RPM e DEB

Gestore dei pacchetti: RPM e DPKG

Gestore di pacchetti: DNF e APT (aka APT-GET) - Aptitude

Gestore pacchetti grafici: Dnfdragora e Synaptic

Gestore pacchetti grafici semplificati: KDE Discover e Gnome Software



## Le tarball

Le tarball non sono pacchetti (.TAR.GZ): contengono il sorgente o il binario senza librerie e dipendenze



## Hands-on

Demo 1

Proviamo ad avviare una distribuzione Linux sul nostro portatile!

## **Contattaci!**

Visita il nostro sito https://unixmib.org/

- @unixmibinfo
- @unixmib
- @unixmibstudenti