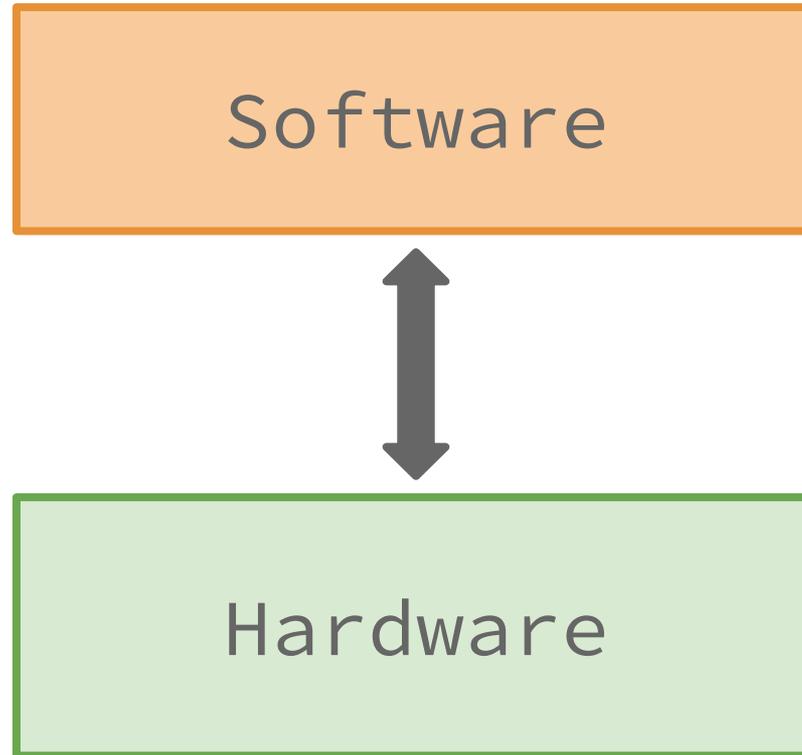


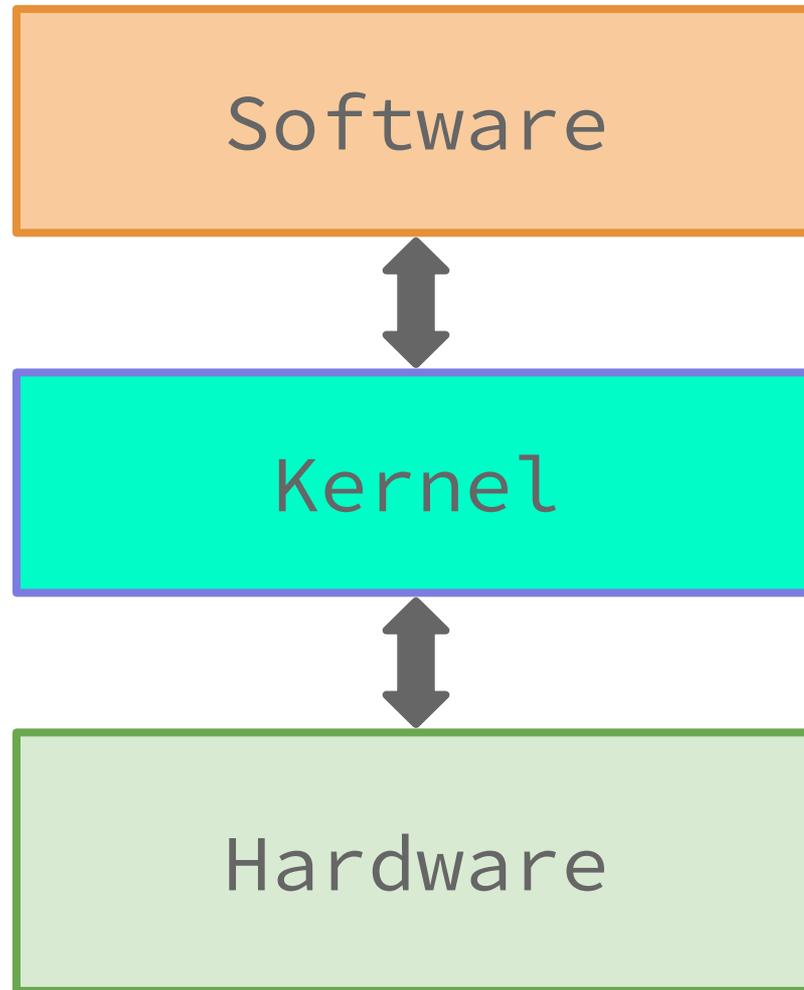
# SISTEMI OPERATIVI

FONDAMENTI DI INFORMATICA

# SOFTWARE ED HARDWARE



KERNEL



# SISTEMA OPERATIVO

**Processi:** un programma in esecuzione, è identificato da un numero intero detto **PID** (Process ID)

**Task:** ogni processo può essere composto da più task, che sono contemporaneamente in esecuzione e che possono comunicare tra di loro

**Path:** è una variabile testuale del sistema operativo; contiene tutti i percorsi “importanti”

**Kernel:** il kernel è il nucleo del SO

# PROCESSI E TASK

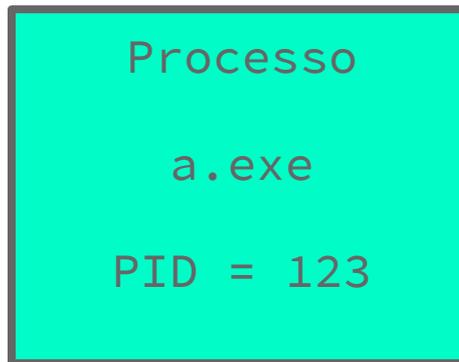
File

a.exe

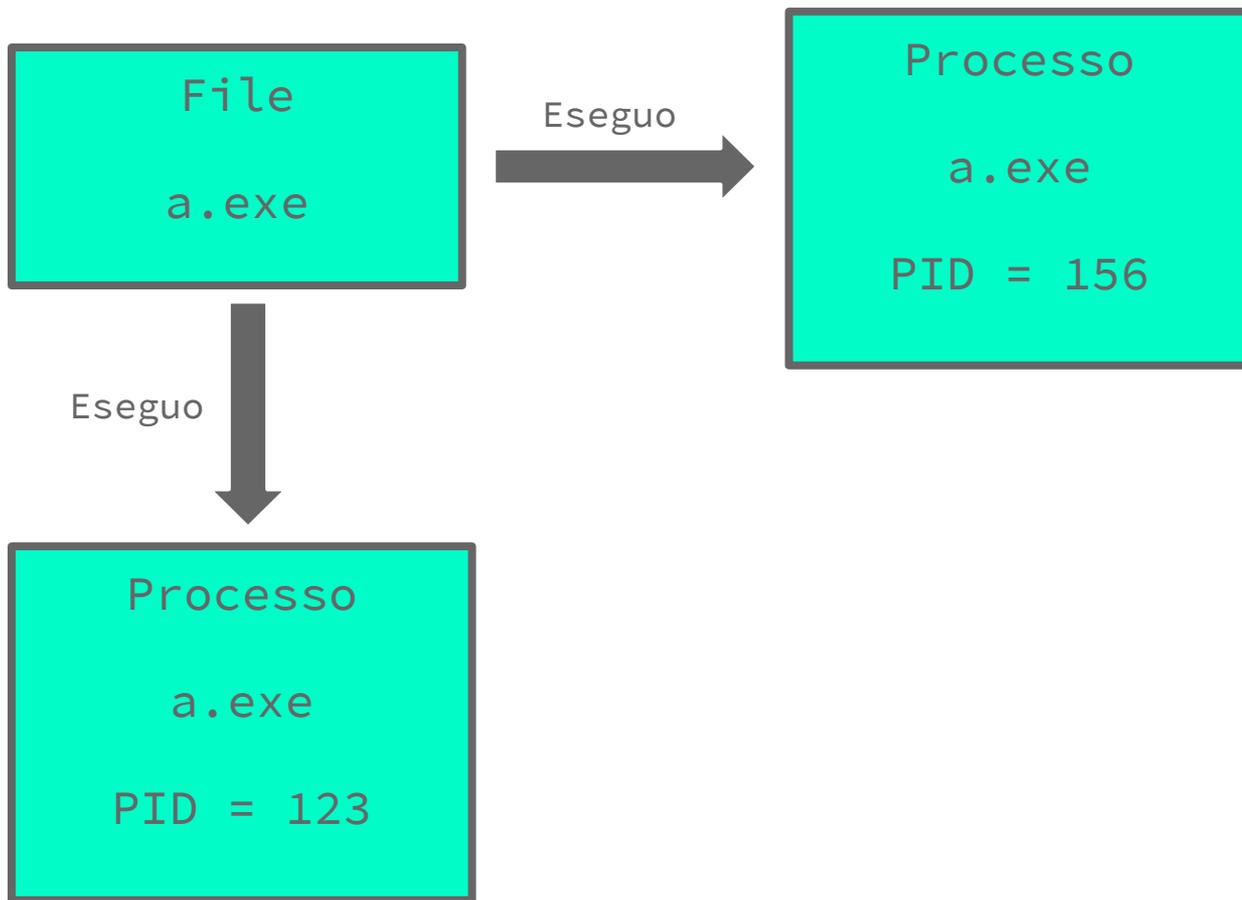
# PROCESSI E TASK



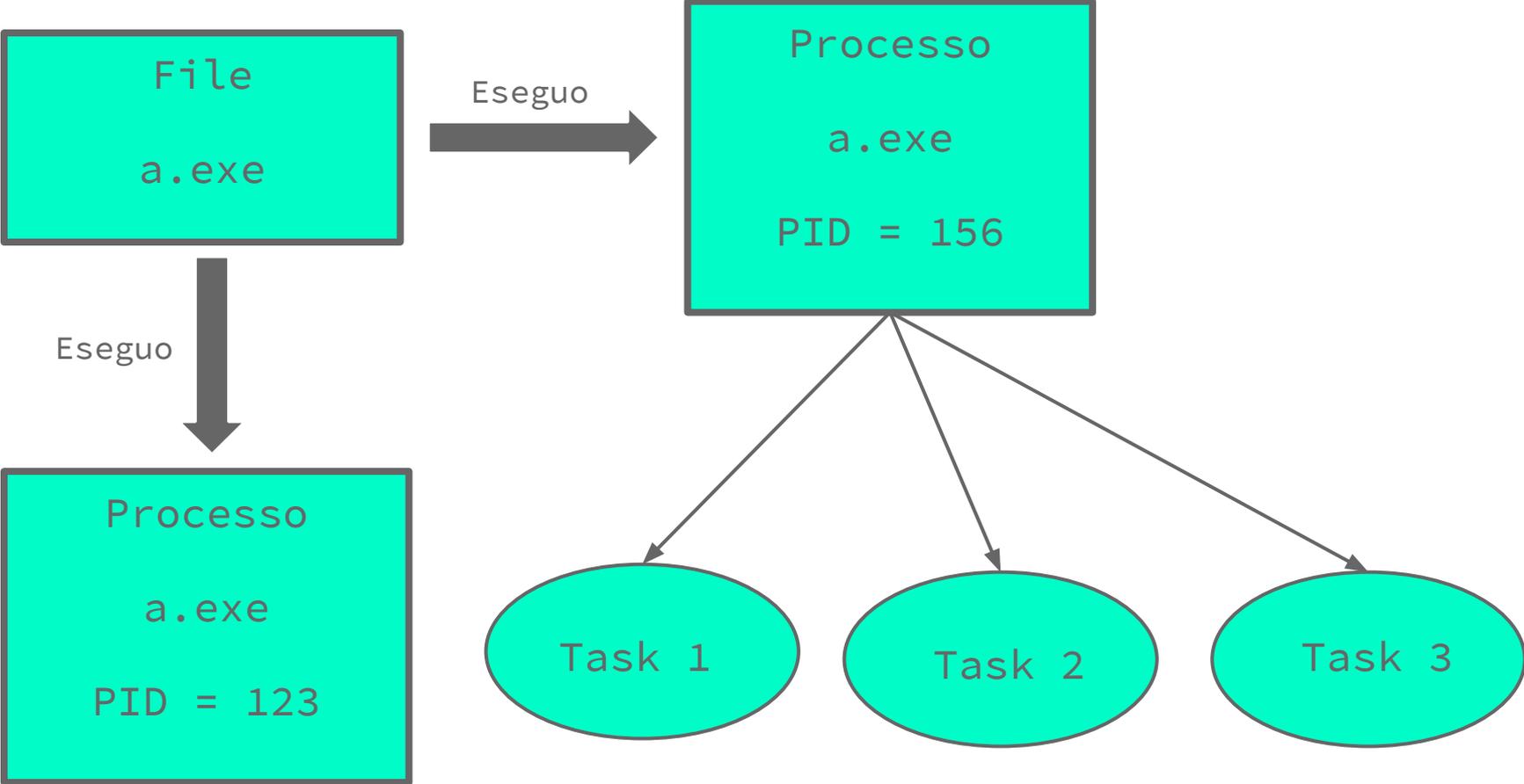
Eseguo



# PROCESSI E TASK



# PROCESSI E TASK



# POST

- Il **BIOS** (Basic Input/Output System) viene letto ed eseguito

# POST

- Il **BIOS** (Basic Input/Output System) viene letto ed eseguito
- il BIOS va a cercare nei dispositivi il **Master Boot Record**

# POST

- Il **BIOS** (Basic Input/Output System) viene letto ed eseguito
- il BIOS va a cercare nei dispositivi il **Master Boot Record**
- nel Master Boot Record viene letto un piccolissimo programma, detto **Boot Loader**

# POST

- Il **BIOS** (Basic Input/Output System) viene letto ed eseguito
- il BIOS va a cercare nei dispositivi il **Master Boot Record**
- nel Master Boot Record viene letto un piccolissimo programma, detto **Boot Loader**
- il Boot Loader va a leggere da una partizione il kernel e lo carica in memoria

# POST

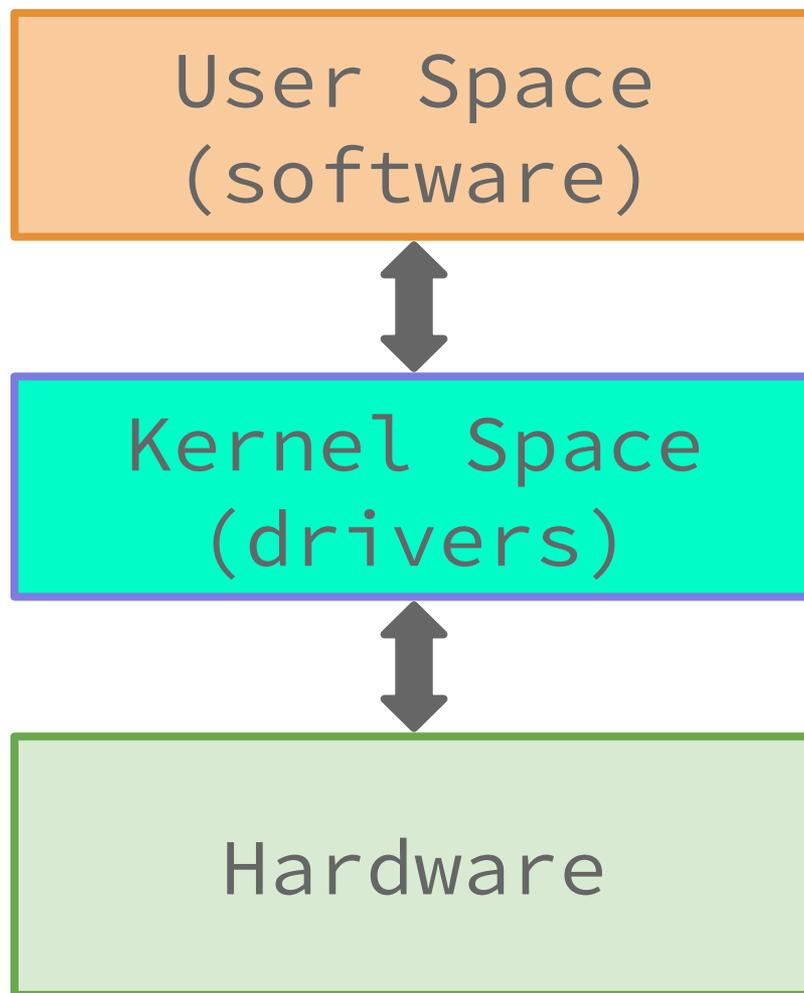
- Il **BIOS** (Basic Input/Output System) viene letto ed eseguito
- il BIOS va a cercare nei dispositivi il **Master Boot Record**
- nel Master Boot Record viene letto un piccolissimo programma, detto **Boot Loader**
- il Boot Loader va a leggere da una partizione il kernel e lo carica in memoria
- il kernel carica l'interfaccia grafica

# ESECUZIONE DI CODICE

Ogni codice può essere eseguito in due contesti:

- **Kernel Space:** accesso diretto alle risorse hardware (memoria, periferiche, ecc)
- **User Space:** l'accesso alle risorse avviene tramite il Kernel

# KERNEL



# BLUE SCREEN OF DEATH

A problem has been detected and windows has been shut down to prevent damage to your computer.

The problem seems to be caused by the following file: SPCMDCON.SYS

PAGE\_FAULT\_IN\_NONPAGED\_AREA

If this is the first time you've seen this stop error screen, restart your computer. If this screen appears again, follow these steps:

Check to make sure any new hardware or software is properly installed. If this is a new installation, ask your hardware or software manufacturer for any windows updates you might need.

If problems continue, disable or remove any newly installed hardware or software. Disable BIOS memory options such as caching or shadowing. If you need to use Safe Mode to remove or disable components, restart your computer, press F8 to select Advanced Startup Options, and then select Safe Mode.

Technical information:

\*\*\* STOP: 0x00000050 (0xFD3094C2,0x00000001,0xFBFE7617,0x00000000)

\*\*\* SPCMDCON.SYS - Address FBFE7617 base at FBFE5000, DateStamp 3d6dd67c

# TIPI DI KERNEL

**Micro Kernel:** kernel più piccolo possibile, può essere espanso.

Problemi:

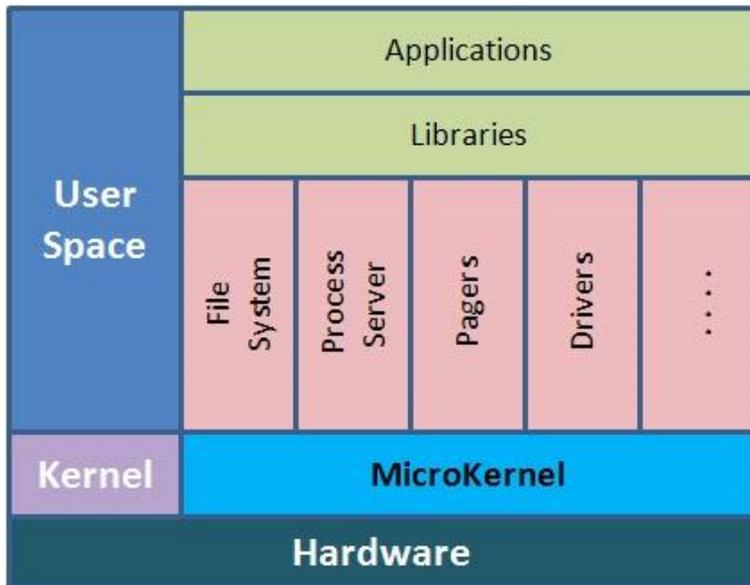
- devo creare tanti punti di accesso al mio sistema
- tanti elementi prodotti da altri dovranno poter accedere ad elementi delicati del kernel

**Kernel Monolitico:** kernel contiene quante più cose possibile

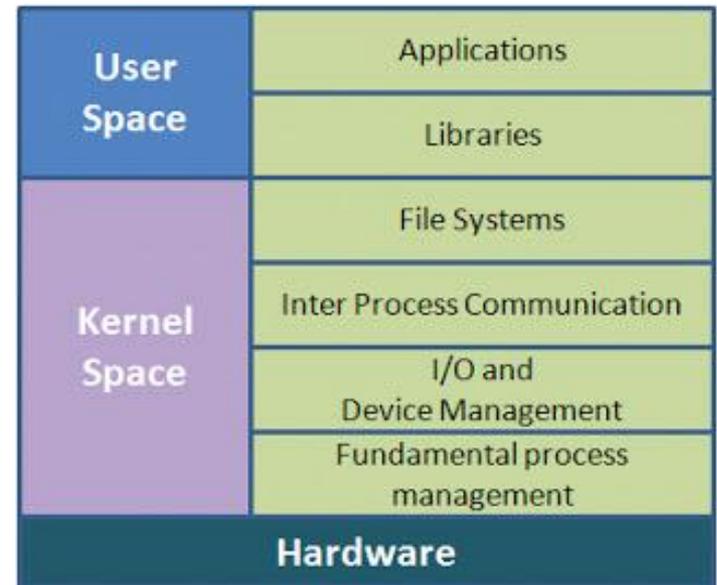
1. **Problema:** se uno di questi elementi si rompe, tutto il Kernel si rompe.
2. **Vantaggio:** quasi tutte le periferiche funzionano senza componenti aggiuntivi.

# MICRO VS MONOLITICO

Micro Kernel



Kernel Monolitico



# DRIVER

Un driver è del codice aggiunto al kernel a posteriori

- Aggiunte che servono per dialogare con l'hardware
- Possono fare danni

# PRINCIPALI SISTEMI OPERATIVI

- Windows

- Windows NT

- Windows RT



- Unix

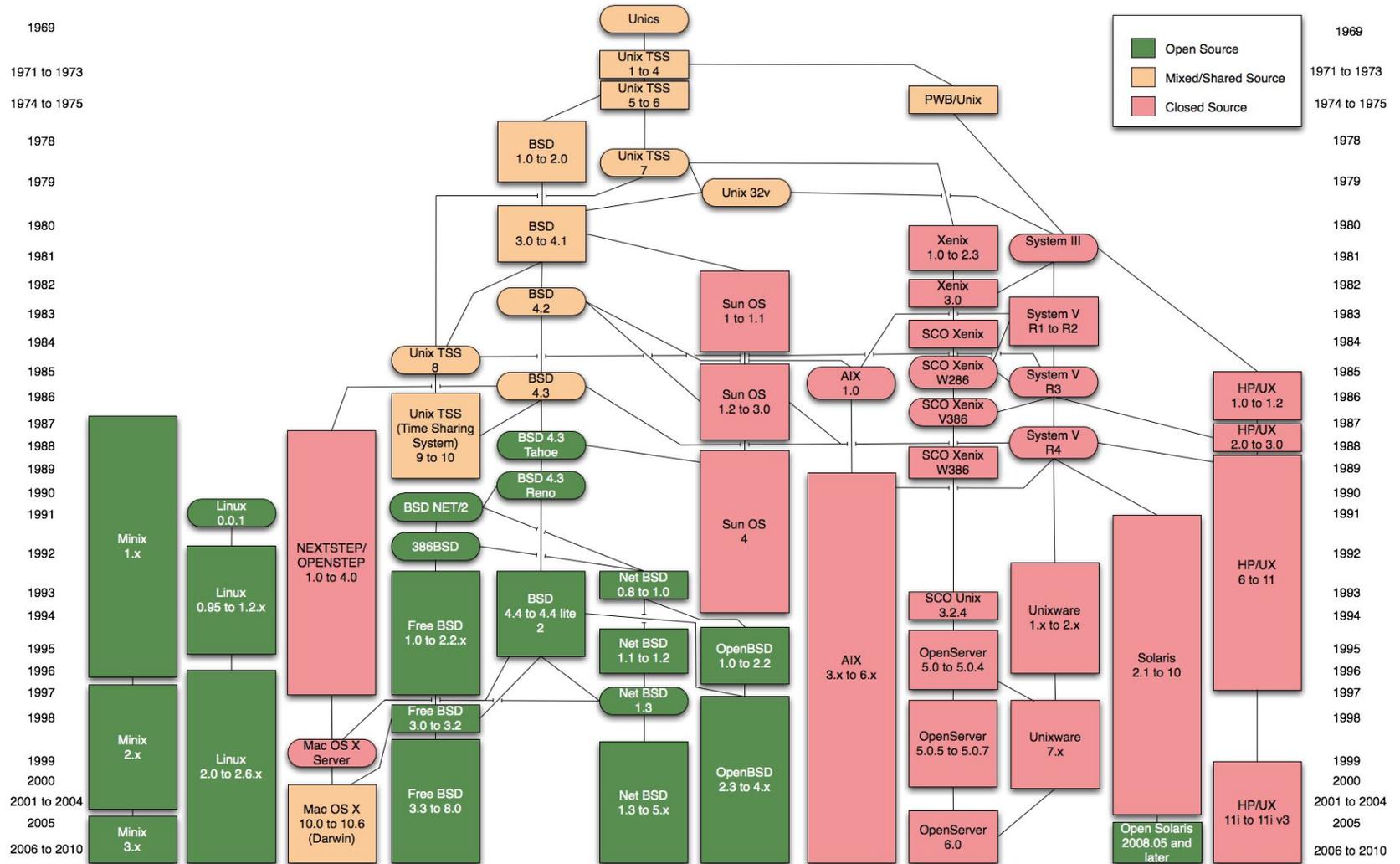
- OS X

- Linux

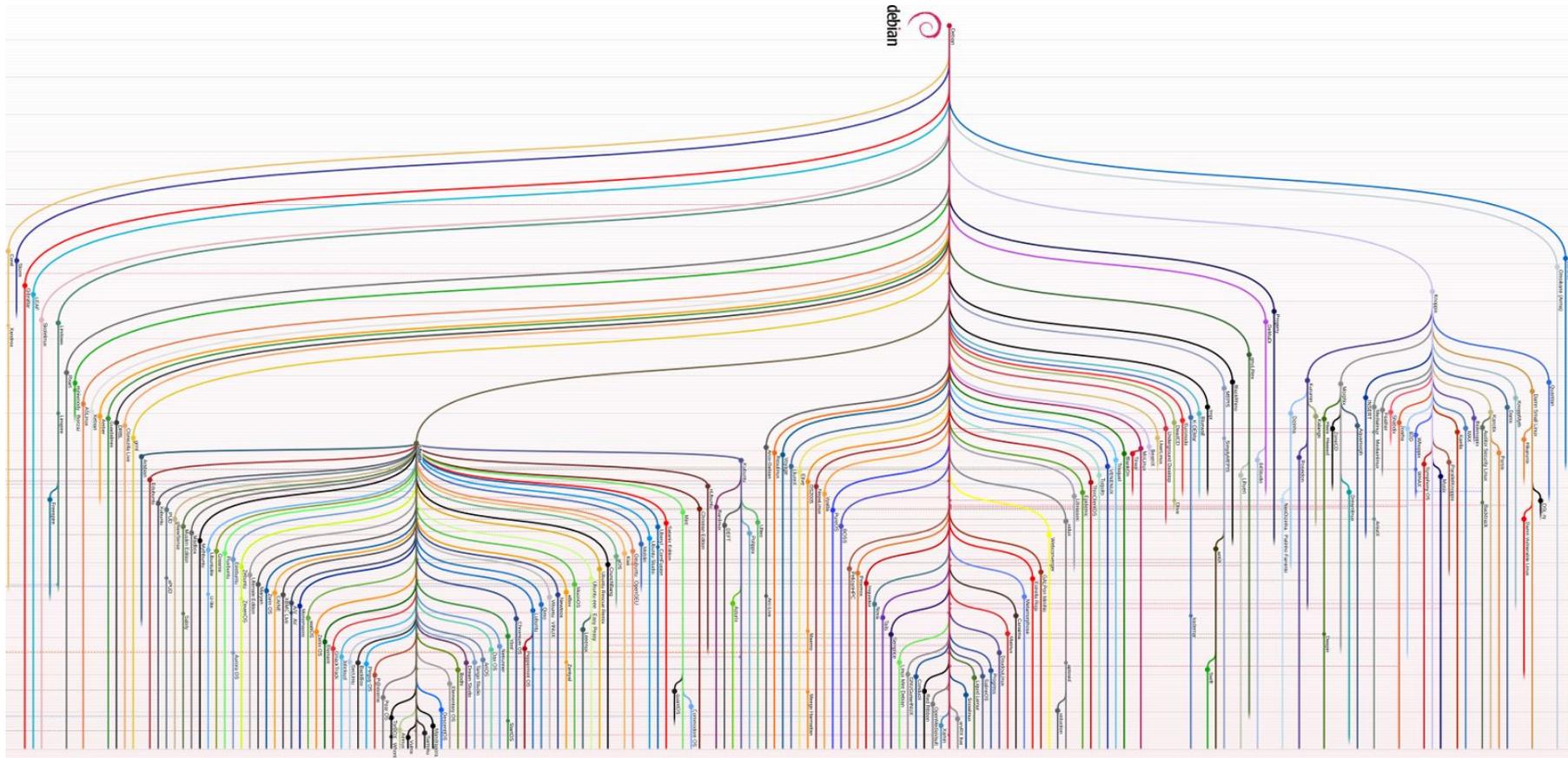
UNIX®



# ALBERO GENEALOGICO UNIX



# DISTRIBUZIONI LINUX



# PRINCIPALI SISTEMI OPERATIVI

- Windows
  - Windows NT
  - Windows RT



- Unix
  - OS X
  - Linux



UNIX®



- Mobile
  - Android
  - iOS



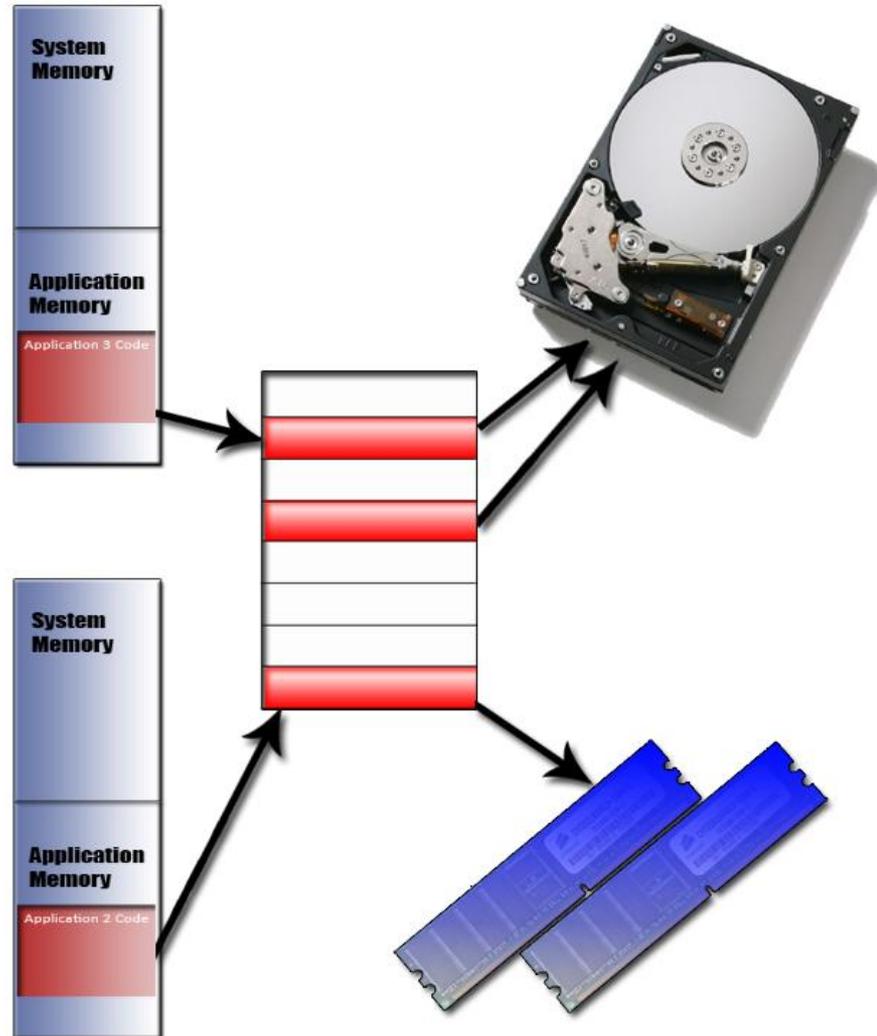
iOS

# GESTIONE DELLA MEMORIA

Un programma che viene eseguito in User Mode  
non può accedere alla memoria di altri  
programmi

Se ne occupa il sistema operativo

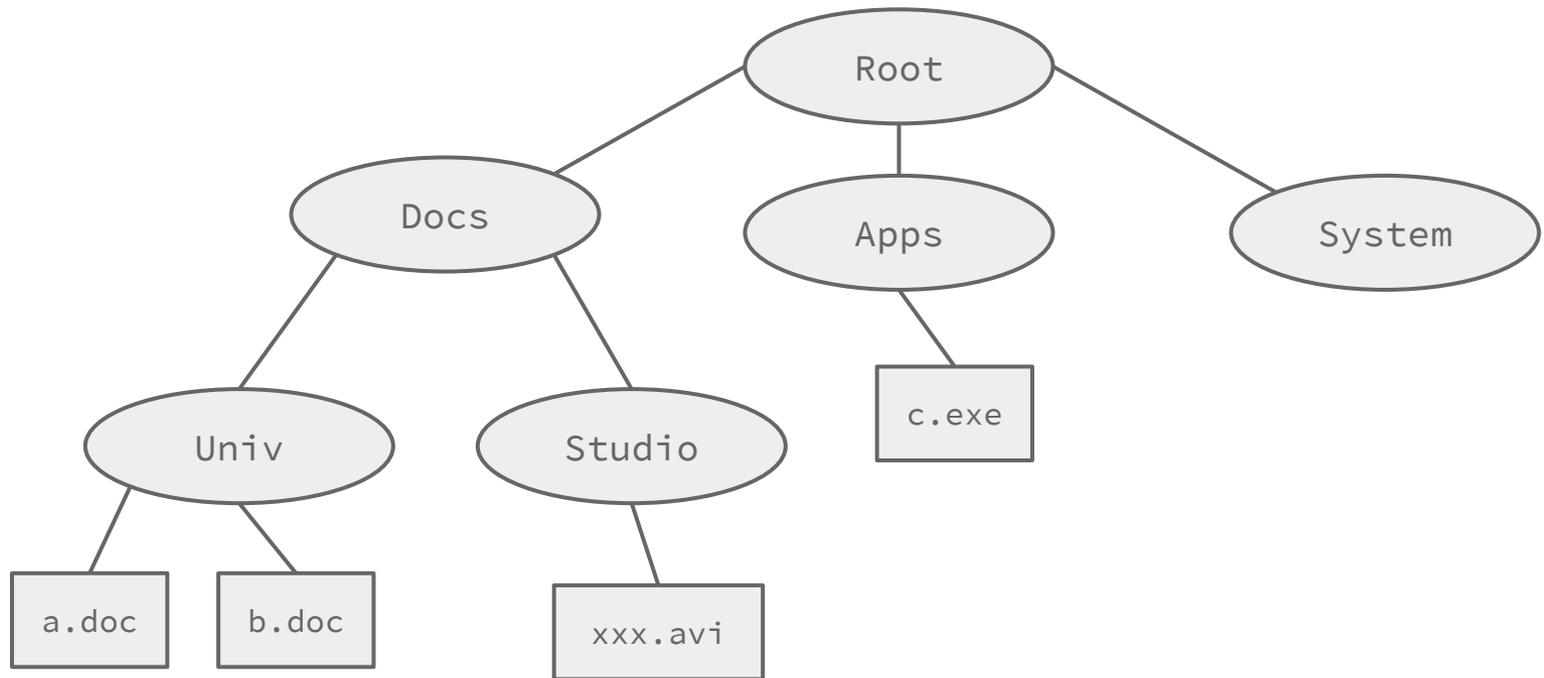
# MEMORIA VIRTUALE



# FILE SYSTEM

Un programma in User Space non sa come è fatto il File System, se ne occupa il Sistema Operativo

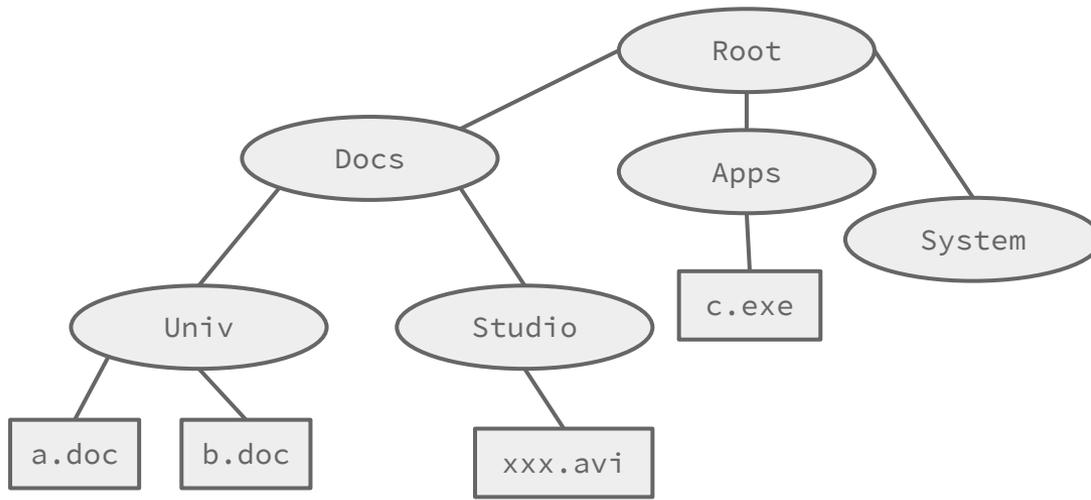
# FILE SYSTEM



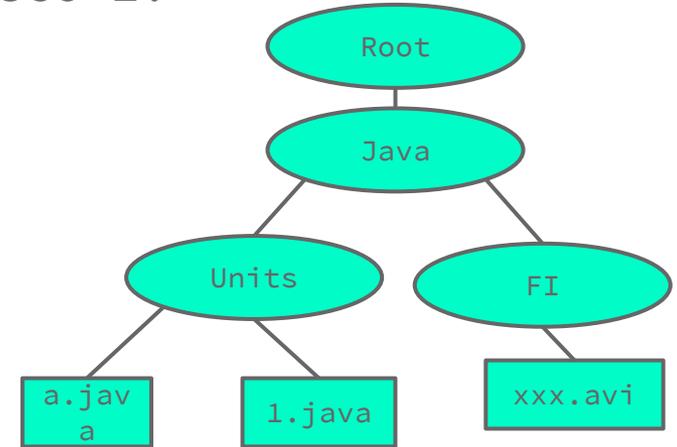
- Windows: `c:\Docs\Studio\xxx.avi`
- Unix: `/Docs/Studio/xxx.avi`

# FILE SYSTEM

Disco 1:



Disco 2:



## Windows:

- Disco 1 → C → albero con file e cartelle
- Disco 2 → D → albero con file e cartelle
- **Unix: un solo albero**
  - Disco 1 → radice dell'albero → /
  - Disco 2 → /System/Programmazione

# FILE SYSTEM IN UNIX

Un sistema Unix permette di modificare il **percorso** delle **partizioni**

**Mount point:** percorso nel quale trovare una partizione

Mount point importanti:

- **“/”**: obbligatoria, indica la radice del File System
- **“/media/cdrom”**: dove mappare il CD
- **“/home”**: dove memorizzare i dati degli utenti
- **“/var/log”**: dove salvare informazioni sugli eventi di sistema

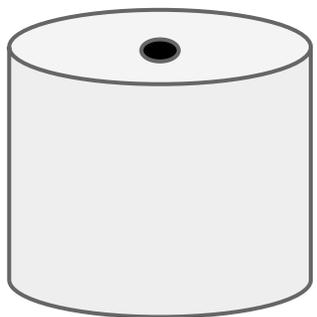
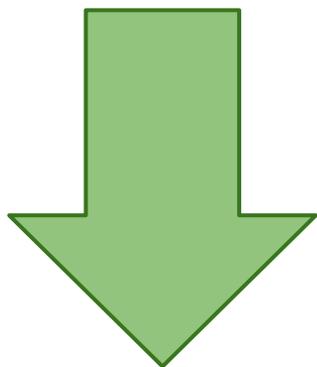
# APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE

**API:** Application Programming Interface, insieme di procedure disponibili al programmatore

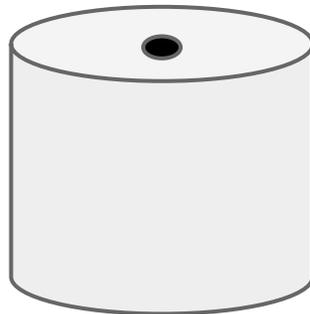
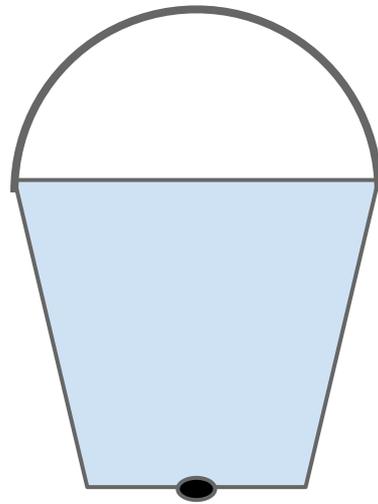
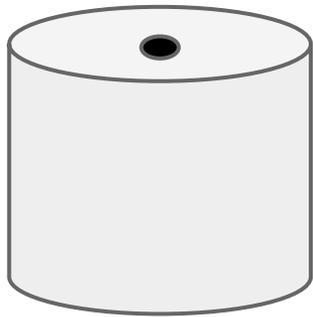
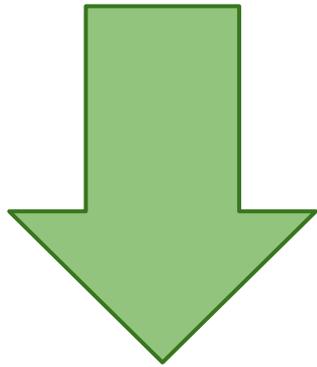
Sono dei “punti di accesso” richiamabili dai programmi

**POSIX:** Portable Operating System Interface for Unix, standard per le API dei sistemi UNIX

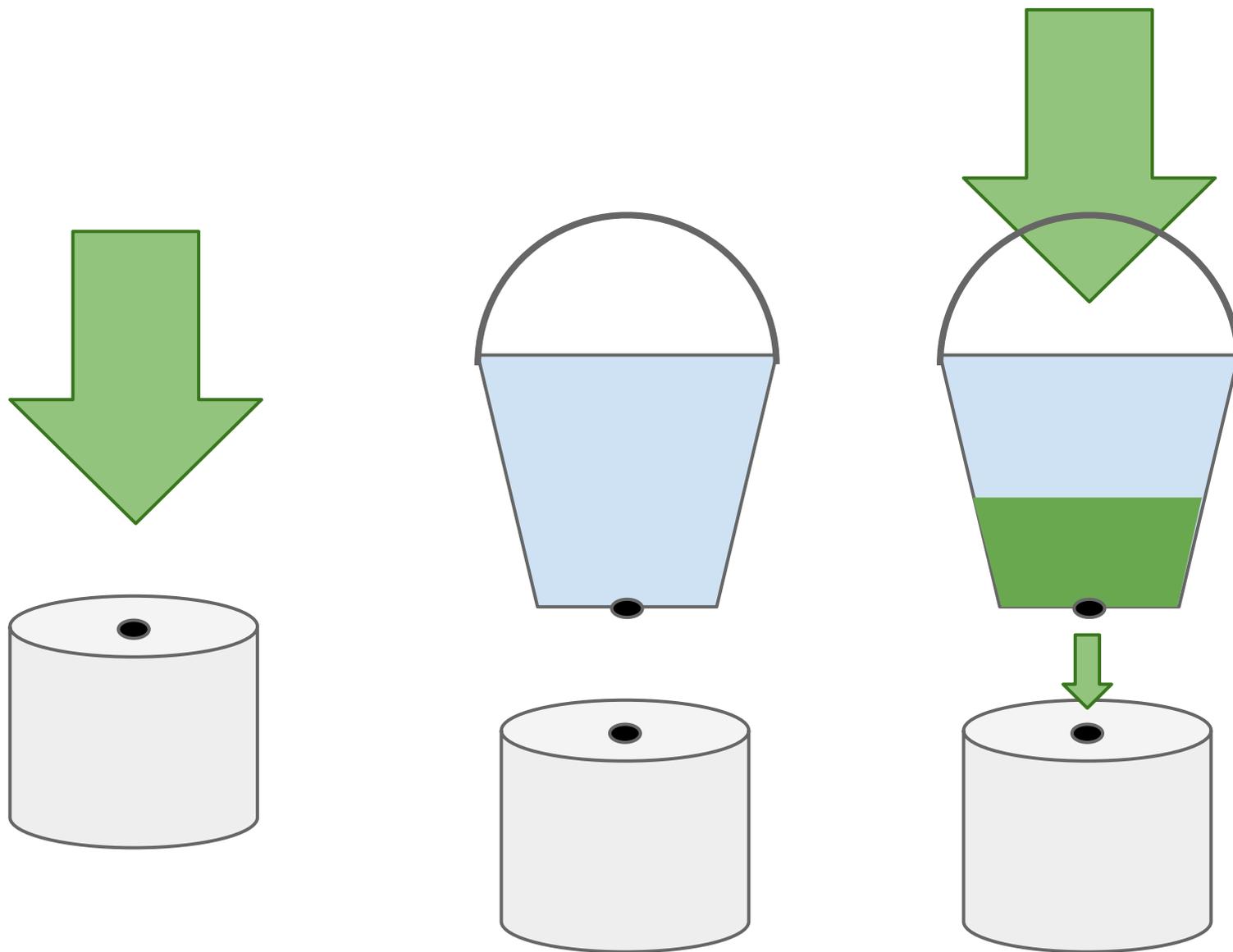
BUFFER



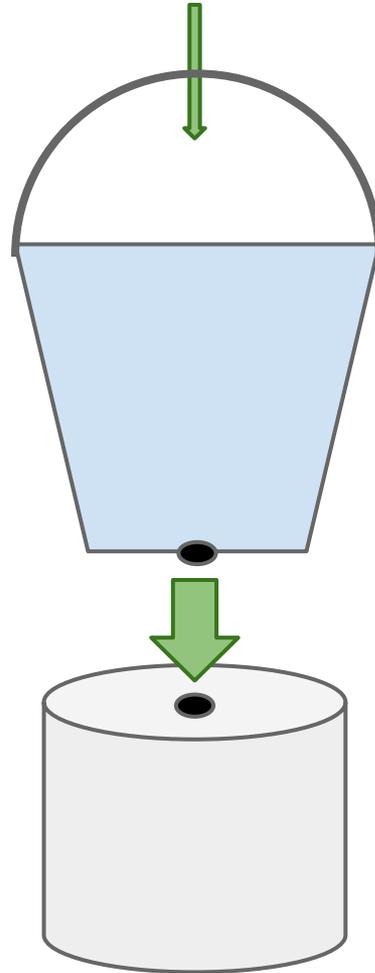
# BUFFER



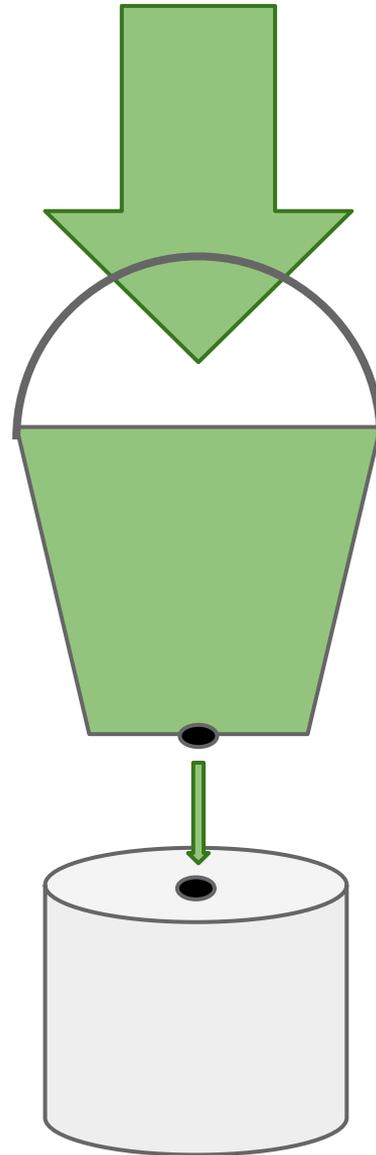
# BUFFER



# BUFFER UNDERRUN



# BUFFER OVERFLOW



# SERVIZI E DEMONI

Programmi che vengono eseguiti automaticamente senza alcuna interazione con l'utente

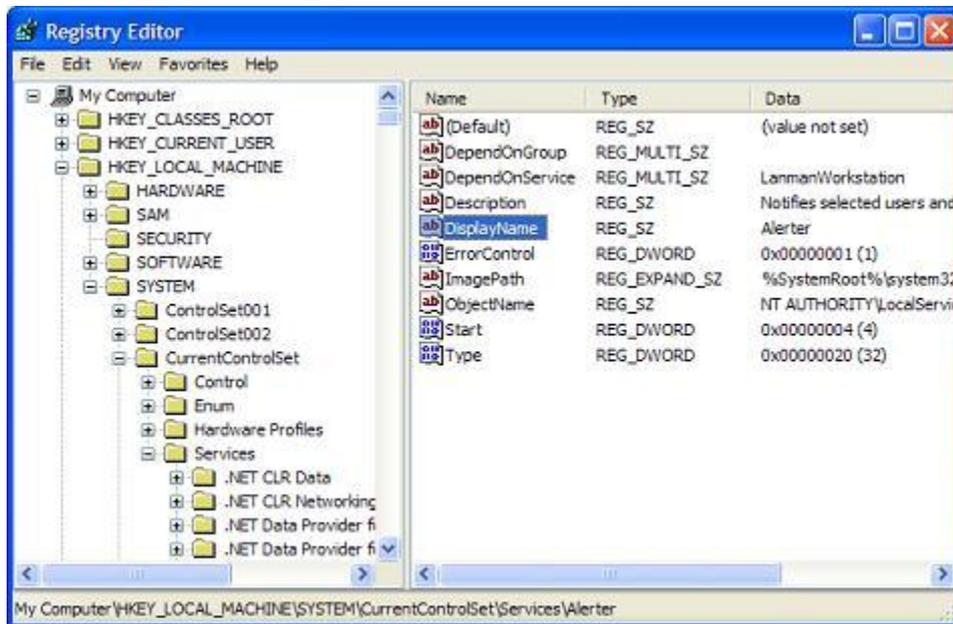
**Servizi:** mondo Windows

**Demoni:** mondo Unix

# IMPOSTAZIONI PROGRAMMI

Windows

→ Registro



Unix

→ Files

```
# /etc/nsswitch.conf
#
# Example configuration of GNU
# If you have the `glibc-doc-re
# `info libc "Name Service Swit

passwd:          compat
group:           compat
shadow:         compat

hosts:           files mdns4_min
networks:       files

protocols:      db files
services:      db files
ethers:        db files
rpc:           db files

netgroup:      nis
```

# EMULAZIONE

**Emulatori:** le API di un Sistema Operativo vengono riscritte per un altro SO. Programmi per un sistema operativo eseguibili in un altro SO

Emulatori principali:

- **Wine:** permette di eseguire programmi Windows su Linux e OS X
- **Cygwin:** permette di eseguire programmi Linux su Windows

# VIRTUALIZZAZIONE

**Virtualizzazione:** permette di eseguire un SO all'interno di un altro SO. Sono programmi che simulano un computer, di cui si può configurare:

- numero di processori
- memoria RAM
- hard disk collegati, ecc.

I sistemi più usati sono:

- **Xen e VmWare:** per ambito professionale
- **VirtualBox:** per uso non professionale
- **HyperV:** virtualizzazione fatta da Microsoft
- **Parallels:** fatto per OS X, indirizzato all'esecuzione di Windows su OS X

# OSX, WINDOWS O LINUX?

