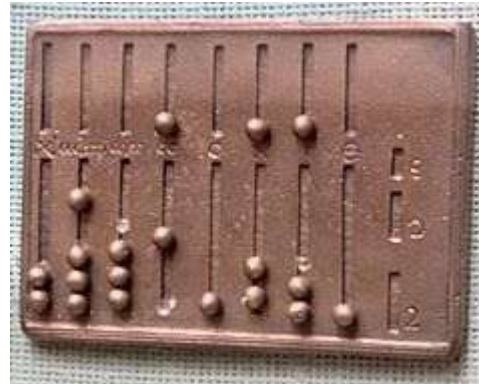


# Introduzione





.. CINA, 2000aC



Epoca Romana  
(ricostruzione)



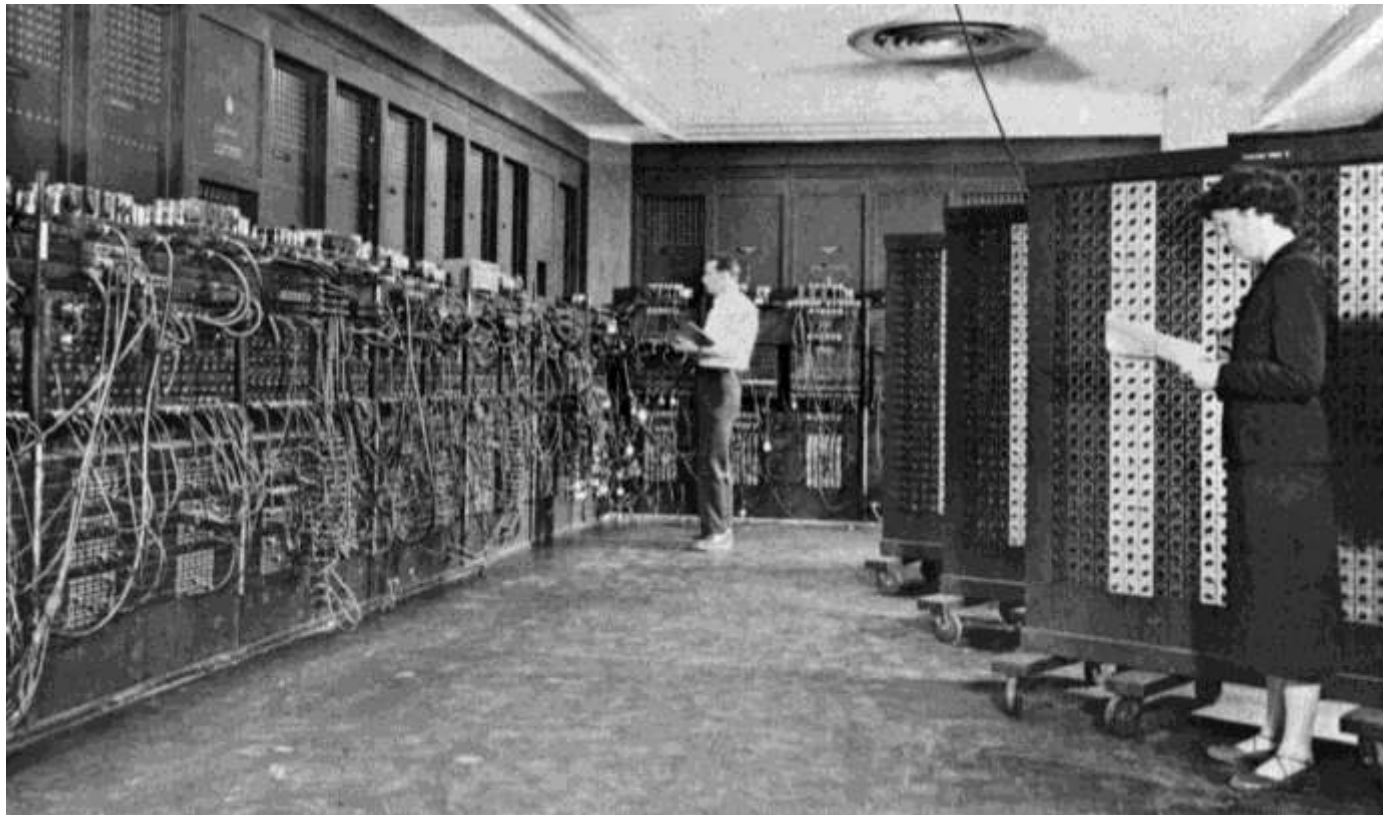
Pascalina  
(per le somme)  
PASCAL, 1642



Step Reckoner (per le moltiplicazioni)  
LEIBNIZ, 1672-94  
Questa macchina usa numeri decimali,  
ma Leibniz credeva nel sistema binario

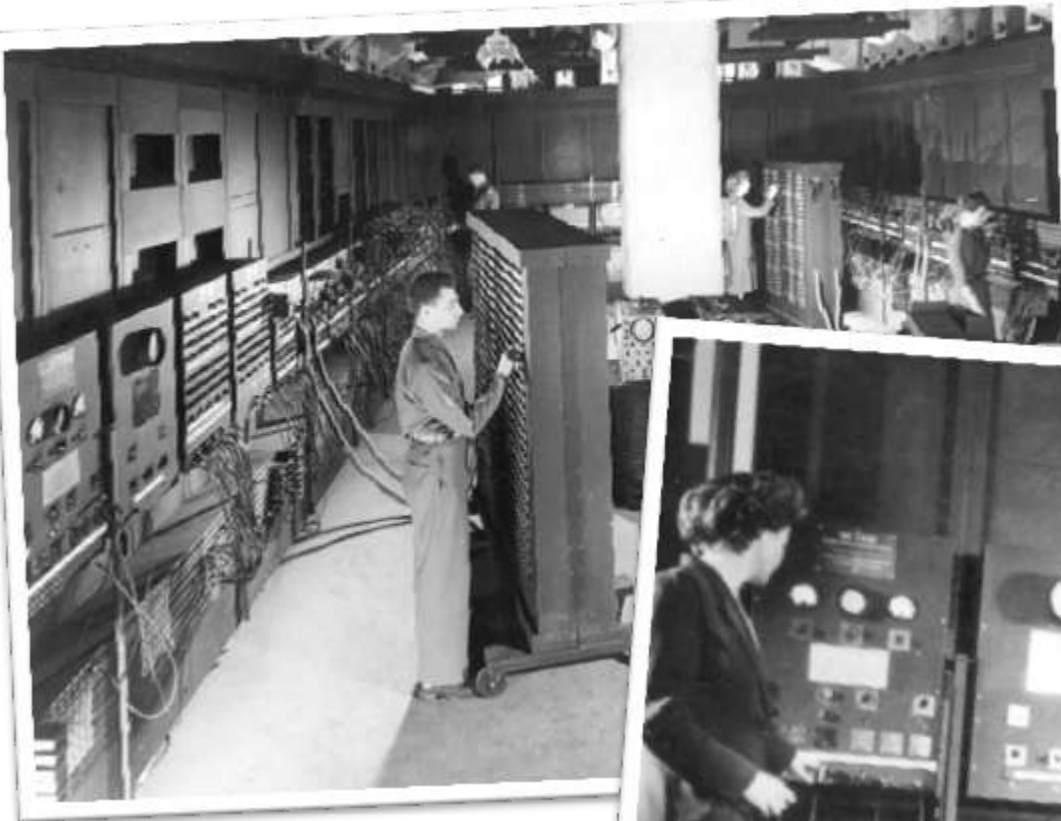
# I Primi Computers .. A tubi da vuoto!

- 1946 ENIAC's design and construction was financed by the United States Army

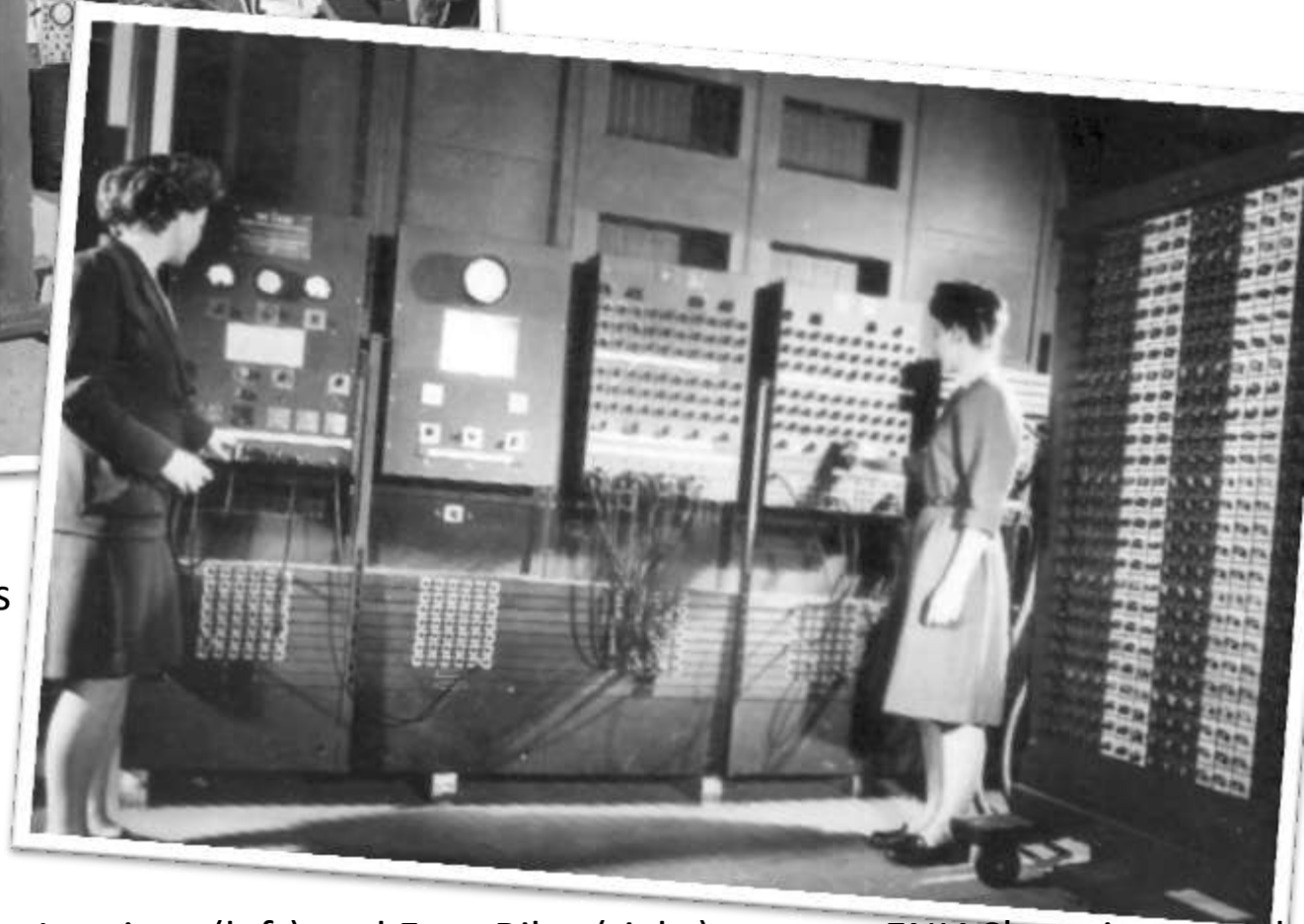


2.4m × 0.9m × 30m

# Programmazione di ENIAC (1946)

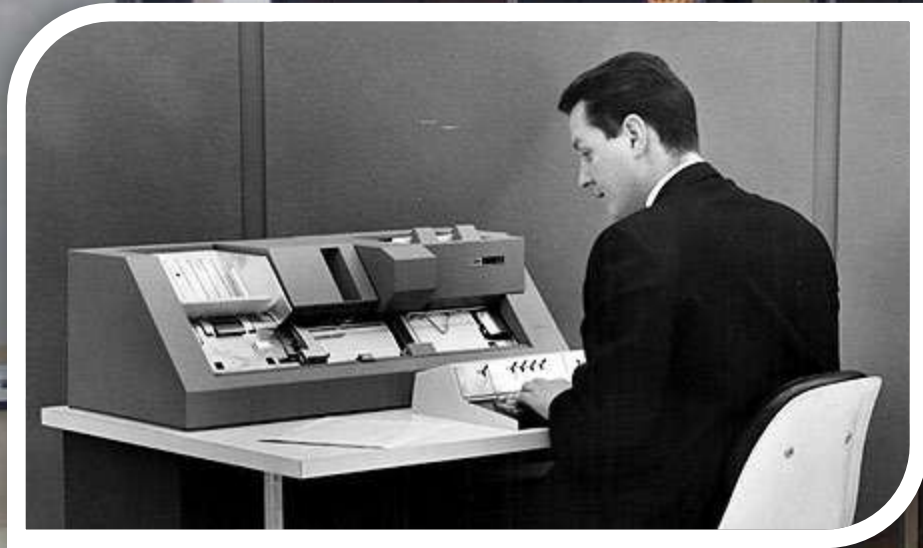
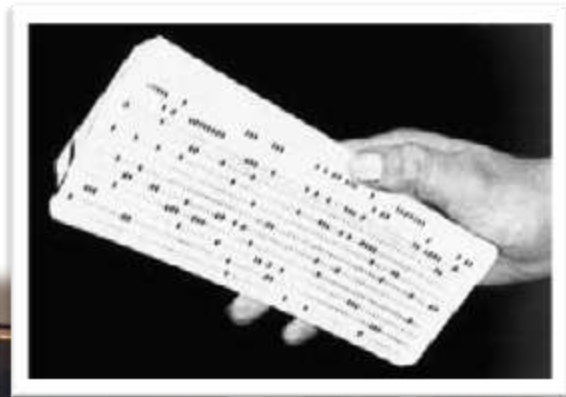


Cpl. Irwin Goldstein (foreground) sets the switches on one of ENIAC's function tables at the Moore School of Electrical Engineering. (U.S. Army photo)



Programmers Betty Jean Jennings (left) and Fran Bilas (right) operate ENIAC's main control panel at the Moore School of Electrical Engineering. (U.S. Army photo from the archives of the ARL Technical Library)

# ENIAC Input/Output



By Reinraum - Own work, Public Domain,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=10348553>

(Top Image Credit: IBM)

# Tubi da vuoto, BIT, e BYTE

- ENIAC conteneva 17468 tubi da vuoto
- Ogni tubo da vuoto conteneva un bit

Nei computer attuali:

S

01010011 = 8bit = 1 BYTE



# Tubi da vuoto, BIT, e BYTE

- ENIAC conteneva 17468 tubi da vuoto
- Ogni tubo da vuoto conteneva un bit

Nei computer attuali:

S A R A

01010011 01000001 01010010 01000001



# Il Primo Transistor (1947-1948)

Shockley, Bardeen, and Brattain - Premio Nobel per la Fisica (1956)

I transistors:

- Svolgono la funzione di interruttori e amplificatori di segnale
- Possono essere miniaturizzati
- Lavorano a basso voltaggio
- Sono energeticamente efficienti
- Insensibili a shock meccanici e vibrazioni
- Sensibili a shock termici ed elettrostatici





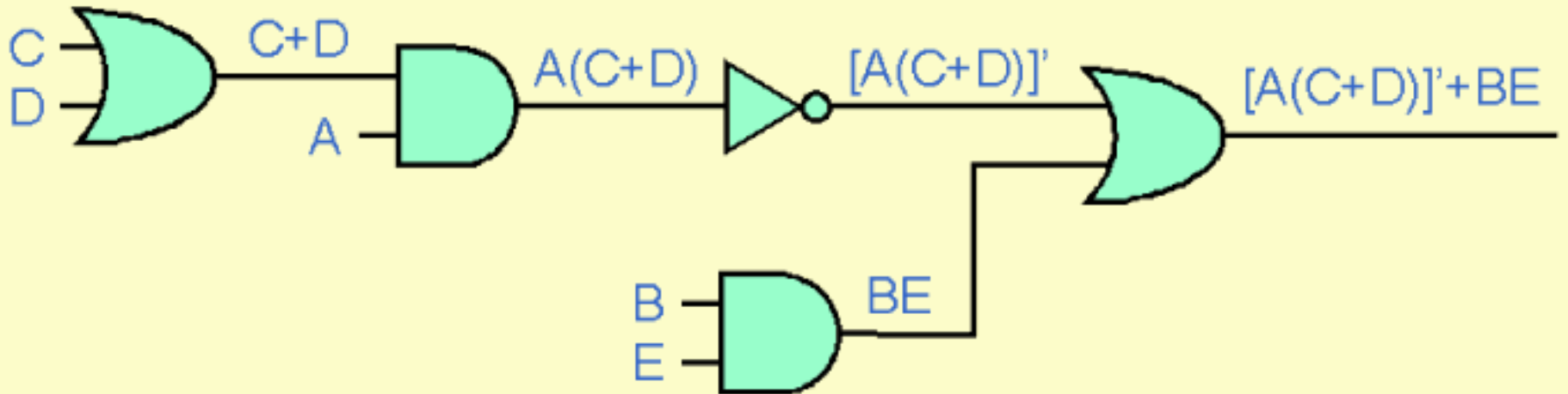
# Transistors?

- Svolgono la funzione di **interruttori** e **amplificatori** di segnale
- Utili per fare calcoli in **algebra booleana** (che opera con 0 e 1, vero e falso)

# Transistors?

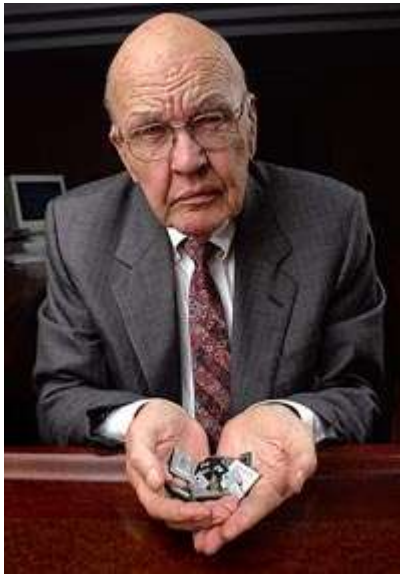
- Svolgono la funzione di **interruttori** e **amplificatori** di segnale
- Utili per fare calcoli in **algebra booleana** (che opera con 0 e 1, vero e falso)

$$X = [A(C+D)]' + BE$$



# Il Primo Circuito Integrato

Jack Kilby - Premio Nobel per la Fisica (2000)



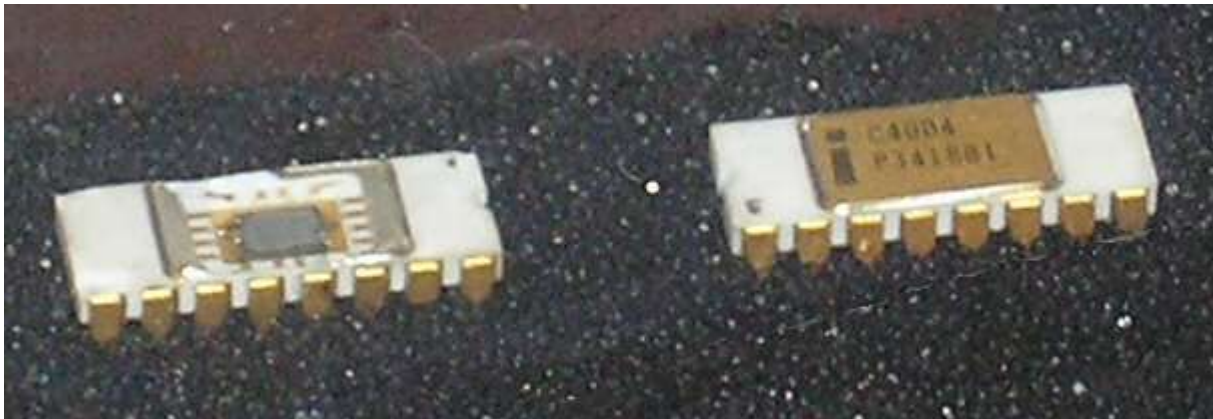
- Texas Instruments, 1958



U.S. Patent 3,138,743 for "Miniaturized Electronic Circuits", the first integrated circuit, was filed on February 6, 1959

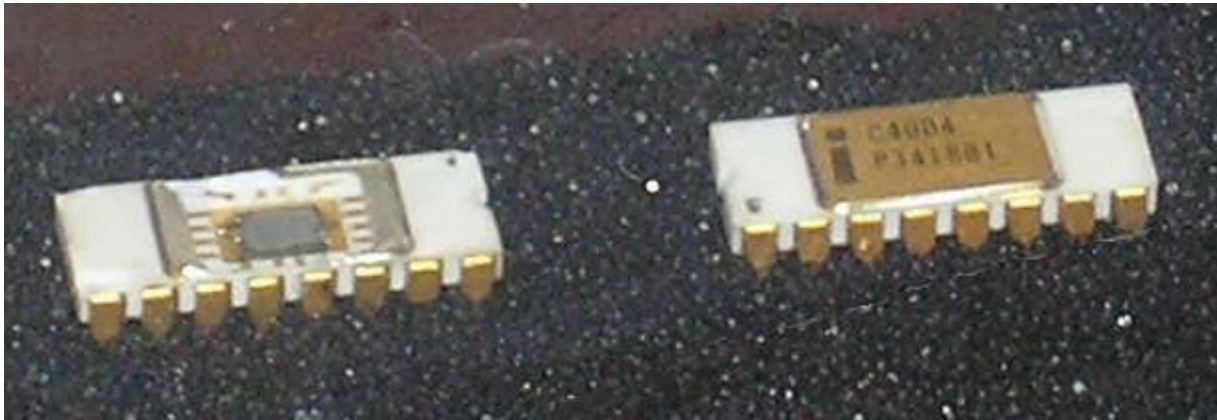
# Il Primo Microprocessore

- Intel 4004 ("four-thousand-four") is a Central Processing Unit (CPU) released by Intel Corporation in 1971
- Massima velocità di clock: 740 kHz (Intel i7 3.5GHz)



# Il Primo Microprocessore

- Intel 4004 ("four-thousand-four") is a Central Processing Unit (CPU) released by Intel Corporation in 1971
- Massima velocità di clock: 740 kHz (Intel i7 3.5GHz)



La velocità di clock è il numero di commutazioni tra i due livelli logici "0" e "1" nell'unità di tempo

# Anni '70-'80: gli Home Computers!

- Commodore



- Spectrum
- Amiga



- MSX



# Processore Zilog Z80



The top 50 underappreciated ZX Spectrum games

# Processore Intel 8080

- Predecessore di 8086, quest'ultimo predecessore di architetture 32-bit and 64-bit x86 (come quelli attuali)

32-bit: numeri da 0 a 4.294.967.295 ( $2^{32} - 1$ )

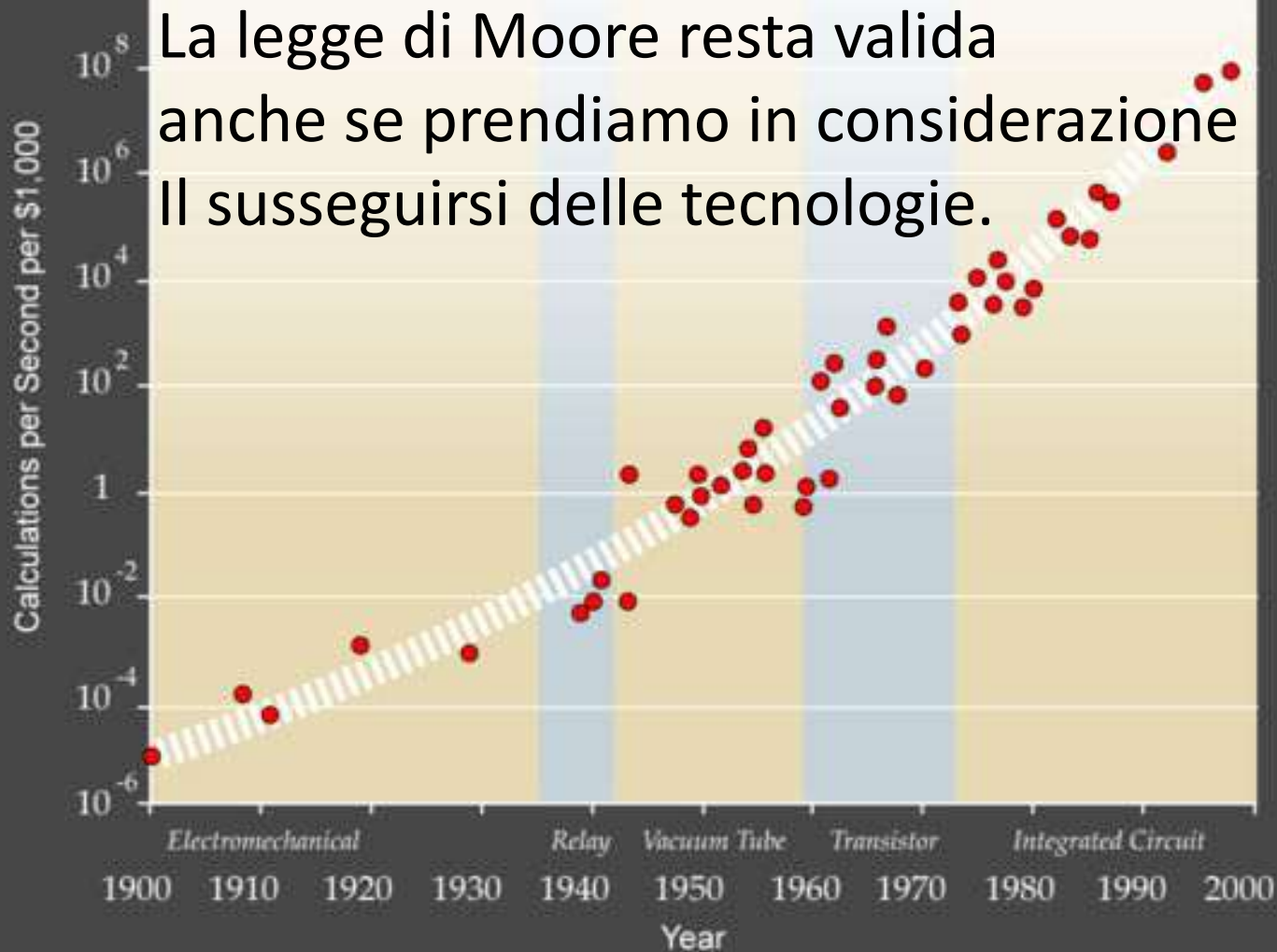
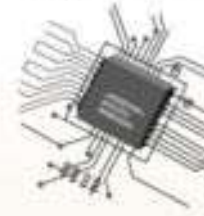




# Moore's Law

## The Fifth Paradigm

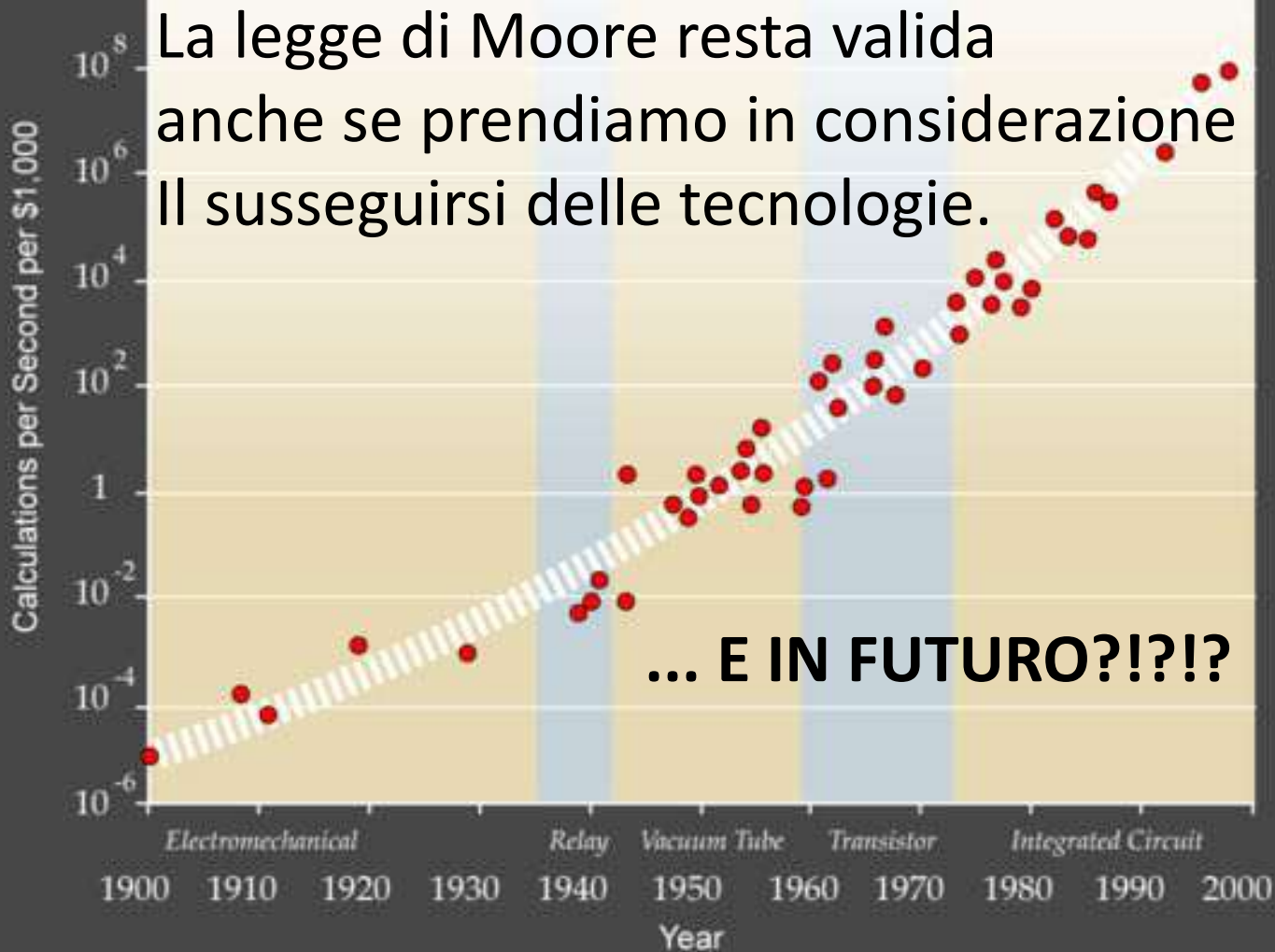
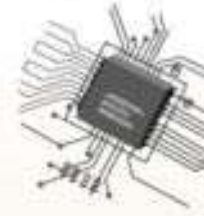
Logarithmic Plot



# Moore's Law

## The Fifth Paradigm

Logarithmic Plot



# Tecnologie Future

Attualmente la ricerca Universitaria e Industriale attualmente si concentra su:

- Molecular electronics
- Single atom switches
- Quantum dots



... vedremo quale sarà la tecnologia «vincente» nei prossimi decenni .

Prof. Juan Carlos Cuevas ,Departamento de Física Teórica de la Materia Condensada,  
Universidad Autonoma de Madrid

[http://www.uam.es/personal\\_pdi/ciencias/jcuevas/Molecular%20electronics.html](http://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/jcuevas/Molecular%20electronics.html)

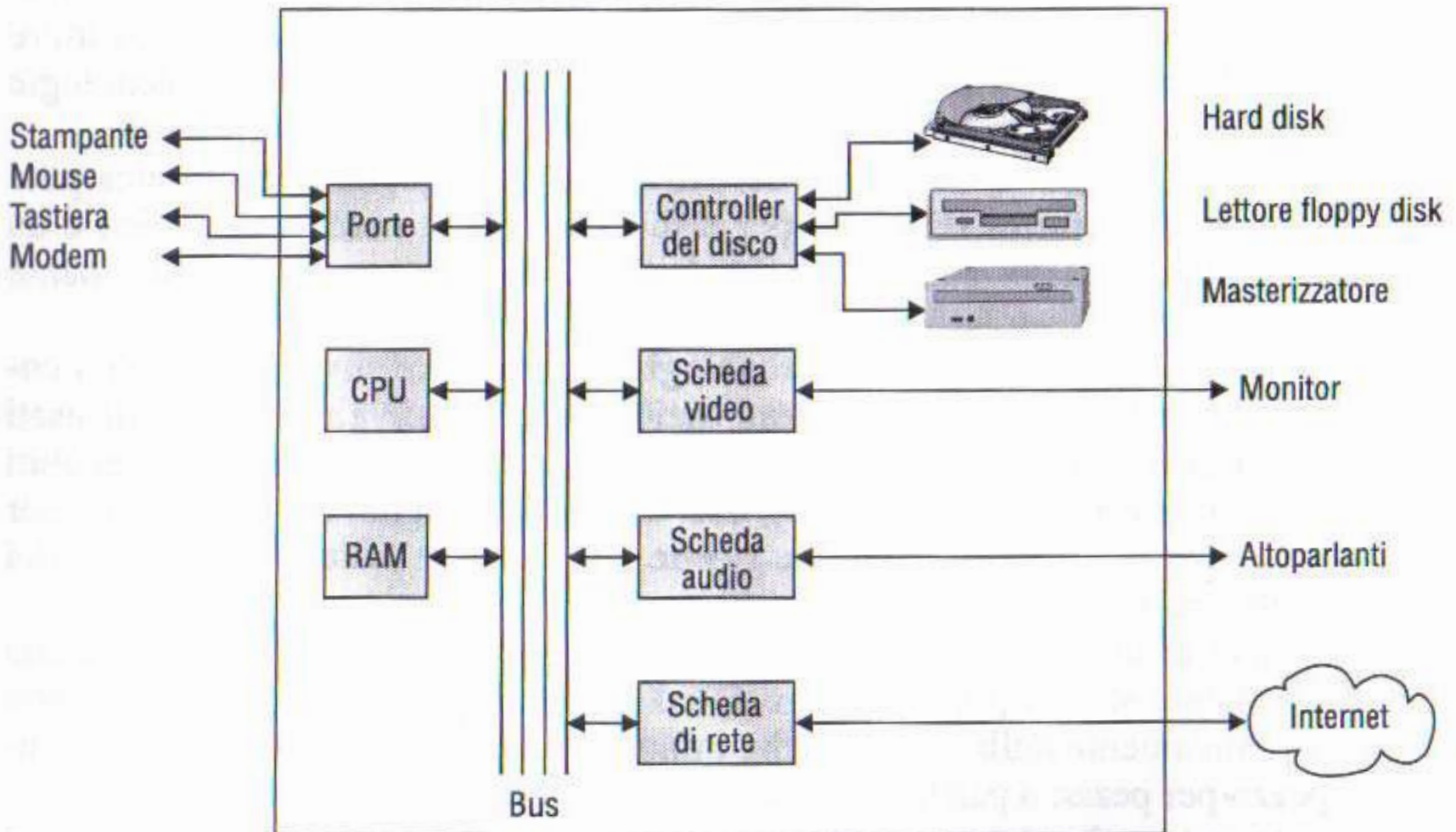
# I componenti del computer: l'Hardware



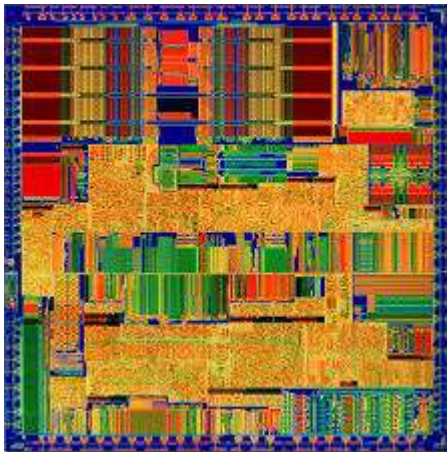
**Computer Basics: Inside a Desktop Computer**

<https://www.youtube.com/watch?v=4eNTlwnehss>

# La struttura hardware di un PC

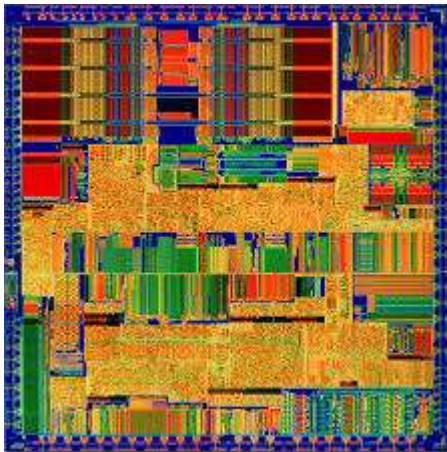


# Cosa fa la CPU?

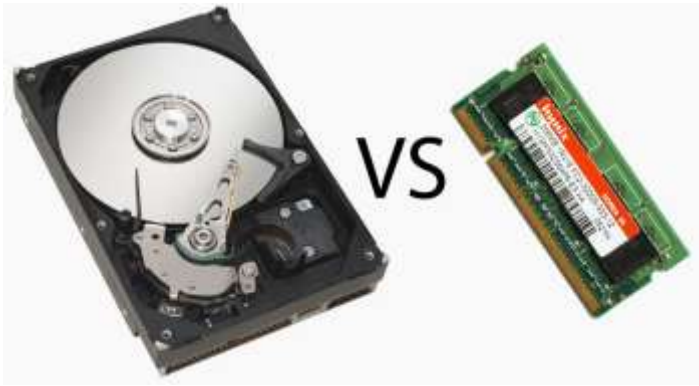


# Cosa fa la CPU?

- Controlla, decodifica, ed esegue le informazioni presenti nella memoria
- Esegue operazione matematiche
- Coordina le operazioni degli altri componenti del computer







# Memorie

HD/USB/SD	RAM
<ul style="list-style-type: none"><li>• conserva i dati</li><li>• è lento (Mbps)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• carica i dati</li><li>• è veloce (Gb/s)</li></ul>

Quando lavoriamo al PC  
i dati vengono recuperati dall'HD e caricati in RAM  
per permetterne l'accesso e l'elaborazione veloce!

Award Medallion BIOS v6.0, An Energy Star Ally  
Copyright (C) 1984-2001, Award Software, Inc.



ASUS P4T533-C ACPI BIOS Revision 1007 Beta B01

Intel(R) Pentium(R) 4 2800 MHz Processor  
Memory Test : 262144K OK

Award Plug and Play BIOS Extension v1.0A  
Initialize Plug and Play Cards...  
PNP Init Completed

Detecting Primary Master ... MAXTOR 6L040J2  
Detecting Primary Slave ... ASUS CD-S520/A  
Detecting Secondary Master... Skip  
Detecting Secondary Slave ... None\_

Press DEL to enter SETUP, Alt-F2 to enter EZ flash utility

IL BIOS è un programma che:

- Cerca gli HD
- Copia il sistema operativo dall'HD alla RAM

Ovvero esegue il BOOT caricando il sistema operativo prescelto dalla locazione scelta (HD, DVD, USB)

# Cos'è il BIOS? (adesso UEFI)

- È un programma che risiede nella memoria permanente della scheda madre (ROM)
  - Si chiama BIOS (ora UEFI) nel caso dei PC, ma in generale si chiama FIRMWARE.
- «Flashare il firmware» significa aggiornarlo/sovrascriverlo (per esempio per sbloccare un telefono o risolvere problemi hardware)

**Il BIOS è il primo programma che viene caricato all'accensione del PC : controlla la comunicazione tra i componenti del computer e carica il SISTEMA OPERATIVO**

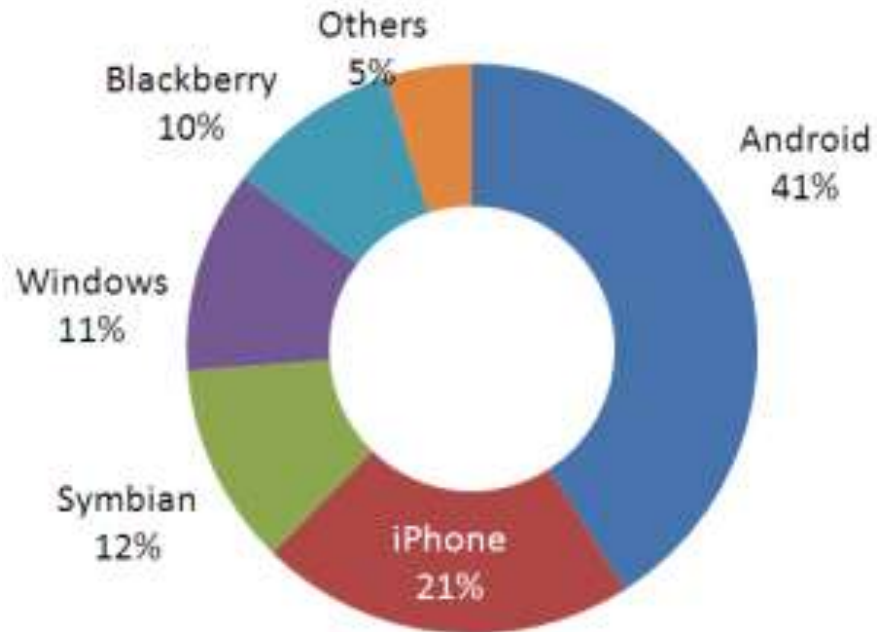
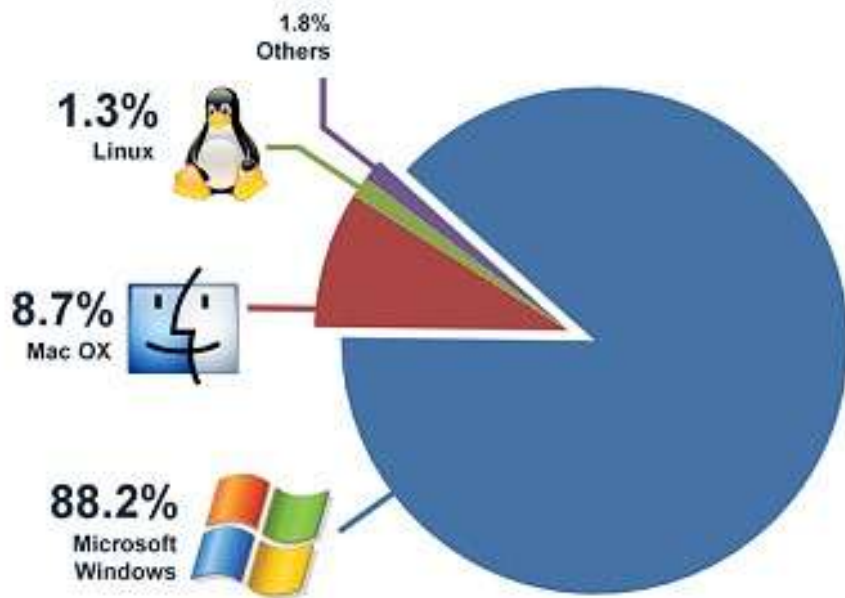
# Cos'è il BIOS? (adesso UEFI)

- È un programma che risiede nella memoria permanente della scheda madre (ROM)
- Si chiama BIOS (ora UEFI) nel caso dei PC, ma in generale si chiama FIRMWARE.  
«Flashare il firmware» significa aggiornarlo/sovrascriverlo (per esempio per sbloccare un telefono o risolvere problemi hardware)

**Il BIOS è il primo programma che viene caricato all'accensione del PC : controlla la comunicazione tra i componenti del computer e carica il SISTEMA OPERATIVO**

# Il Sistema Operativo

- È il Software che consente l'invio di comandi al computer, ne controlla e gestisce il traffico di dati



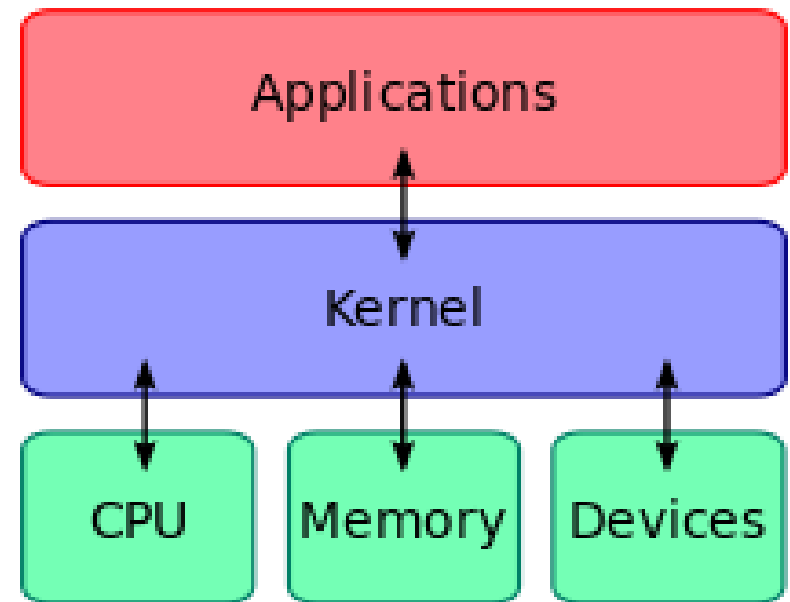
- SISTEMA OPERATIVO: kernel, file system, interfaccia utente, applicazioni

<http://code.adonline.id.au/my-web-stats-browser-operating-system-usage/>

<http://www.ubuntugarden.com/operating-system-scheduling-and-its-categories/#more-38>

# Kernel

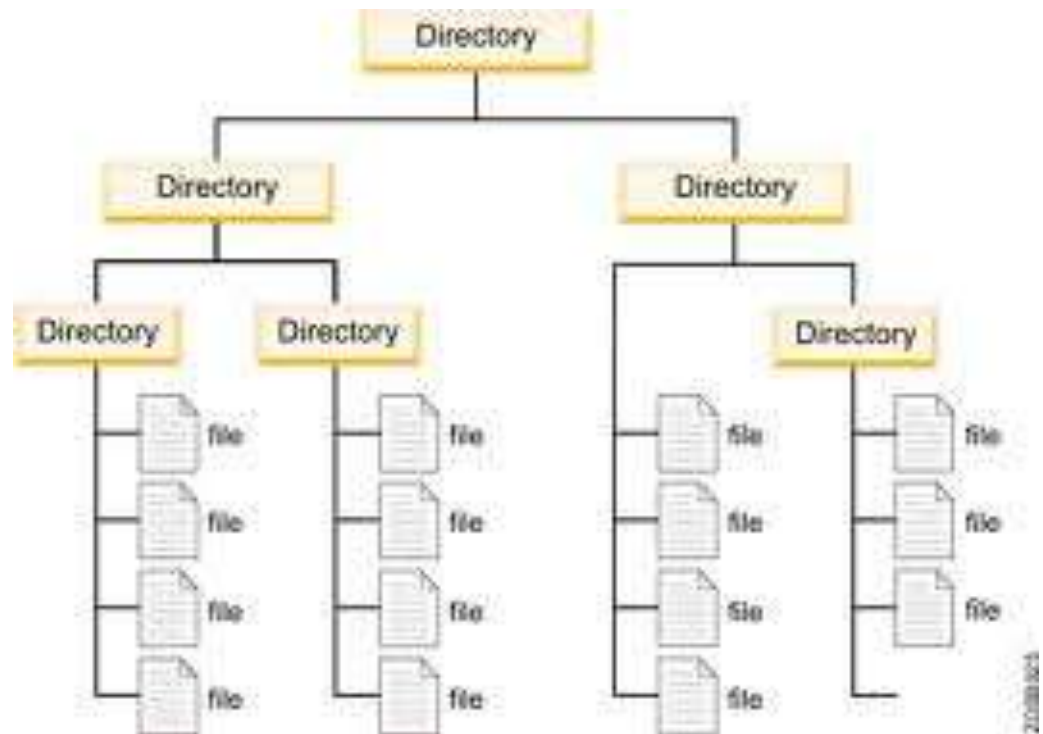
- È il cuore di un sistema operativo
- Interagisce direttamente con l'hardware permettendo agli altri programmi di usare le risorse del computer in modo semplice
- Interagisce con l'hardware tramite i DRIVER



# File System

- Classifica file e cartelle in modo da renderne agibile l'utilizzo

Non corrisponde necessariamente a ciò che vediamo nell'interfaccia utente!

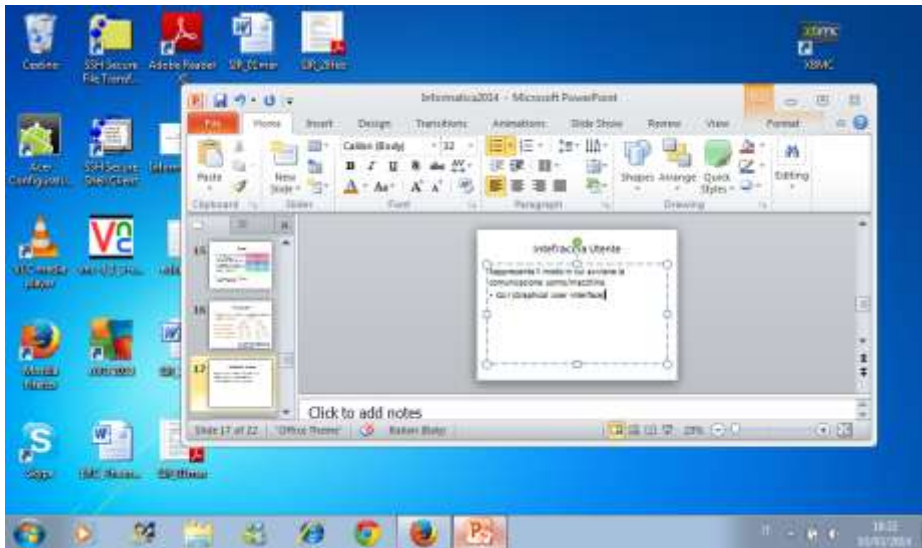


[http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/zos/basics/index.jsp?topic=/com.ibm.zos.zconcepts/zconcepts\\_177.htm](http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/zos/basics/index.jsp?topic=/com.ibm.zos.zconcepts/zconcepts_177.htm)

# Intefraccia Utente

Rappresenta il modo in cui avviene la comunicazione uomo/macchina:

- Solitamente GUI (Graphical User Interface)



```
=====
COMPILERS: to run your application on the compute nodes (via runjob) you
need to cross-compile your code. Compilers for cross-compilation
are available via:
```

```
$ module load bgq-xl
$ module load bgq-gnu
```

```
For more info please type:
```

```
$ module help bgq-xl
$ module help bgq-gnu
```

```
=====
* New storage area available: $WORK. See the UserGuide for more details *
* http://www.hpc.cineca.it/content/production-environment-and-tools-0#work *
=====
```

```
The scratch area is unavailable. Please use the $HOME and $WORK areas as
working directories.
```

```
=====
[sfortuna@fen07 ~]$
```

.. ma anche testuale!



# Applicazioni

- Browser (IE, Opera, Firefox)
- Text editor (Blocco Note, Notepad)
- Word processor (MS Word, Writer)
- Fogli di Calcolo (MS Excel, Calc)
- Presentazioni (MS Power Point, Impress)
- Programmi di Grafica (Paint, Photoshop, GIMP)
- Lettori Audio/Video (Media Player, VLC)
- Applicazioni Scientifiche (R, VMD)
- Database

# Prestazioni di un computer

Dipendono da:

- Velocità del processore
- Capacità della memoria RAM
  - Kilobyte (KB) = 1024 byte
  - Megabyte (MB) = 1024KB
  - Gigabyte (GB) = 1024 MB
  - Terabyte (TB) = 1024 GB
- Scheda video
- Numero di applicazioni in esecuzione