

# Modulo di Informatica

---

- Docente: Prof. **William Spataro**
    - Dipartimento di Matematica ed Informatica – Università della Calabria
    - Ricevimento/ricieste: [spataro@unical.it](mailto:spataro@unical.it)
  
  - Sito del corso (lucidi, dispense, etc)
-

# Programma del corso (Teoria)

---

- *Rappresentazione delle Informazioni*
  - *Architettura del calcolatore*
  - *Introduzione agli Algoritmi*
  - *Reti di Calcolatori (Reti Locali, Internet)*
  - *Elementi di Programmazione (Visual Basic)*
  - ...
-

# Programma del corso (Pratica)

---

- *Elaborazione dei Testi – Word (3 lezioni)*
  - *Fogli Elettronici – Excel – (5 lezioni)*
  - *Excel avanzato – Macro Visual Basic - (2 lezioni)*
-

# Obiettivi formativi

---

Il corso mira a fornire le basi:

- In merito alla conoscenza dell'architettura e delle reti di calcolatori;
- Sui principali modelli di rappresentazione delle informazioni;
- Sulla capacità di progettare e implementare algoritmi elementari.

## COMPETENZE SPECIFICHE:

- Comprensione dei principi dell'architettura e delle reti di calcolatori;
- Comprensione dei criteri di rappresentazione delle informazioni;
- Abilità nell'uso del computer e nella gestione dei file;
- Abilità nell'elaborazione testi e nell'uso dei fogli elettronici;
- Abilità di progettare e implementare algoritmi elementari.

## COMPETENZE TRASVERSALI:

- Abilità nella risoluzione di problemi, in particolare attraverso lo sviluppo di algoritmi.
-

# Testi/Materiale consigliati

---

- ❑ *Sciuto, Bonanno, Fornaciari, Mari*  
Introduzione ai Sistemi Informatici McGraw-Hill 1997  
(Capitoli 1, 2, 3, 5, 7)
  - ❑ *Curtin, Foley, Sen, Morris*  
Informatica di Base  
McGraw-Hill 1999
  - ❑ *Suardi. ECDL Advanced Office Modulo AM4, Foglio elettronico, collana ECDL Apogeo, 2003*
  - ❑ *Lucidi docente, Dispense docente...*
  - ❑ **SEGUIRE LE LEZIONI!**
-

# Programma del corso

---

## ■ *Introduzione agli algoritmi*

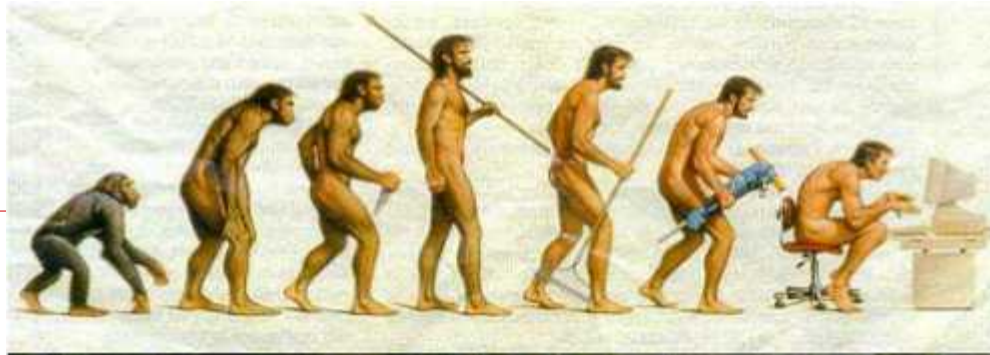
- *Rappresentazione delle Informazioni*
  - *Architettura del calcolatore*
  - *Reti di Calcolatori (Reti Locali, Internet)*
  - *Elementi di Programmazione*
-

# Cosa è l'Informatica ?

---

- ❑ Scienza degli elaboratori elettronici (*Computer Science*)
- ❑ Scienza dell'informazione

Scienza della rappresentazione,  
memorizzazione, elaborazione e trasmissione  
dell'informazione





# Introduzione all'Informatica

- Che cosa si intende per INFORMAZIONE?
  - Non corrisponde semplicemente ai *dati* di origine
  - Non coincide con il *supporto fisico* con cui viene espressa e trattata, che però è indispensabile per gestirla
- Caratteristiche necessarie a un supporto fisico per portare informazione:
  - Deve poter *identificare delle differenze*
  - Esempio di supporto fisico: la mano
- Informazione come "*Riduzione di incertezza*"
  - Unità elementare di informazione: *bit* (Sì/No)







# Introduzione all'Informatica

## ■ Cosa studia l'informatica?

- Architettura degli Elaboratori (componenti hardware ...)
- Linguaggi di programmazione (progetto, analisi e realizzazione dei linguaggi)
- Algoritmi (progetto e analisi di sequenze di passi per la soluzione dei problemi)
- Teoria della calcolabilità (quali problemi è possibile risolvere)
- Sistemi operativi (come utilizzare al meglio le risorse hardware di un pc)
- Ingegneria del software (metodologia per lo sviluppo di programmi)
- Reti di calcolatori (studio della comunicazione tra computer)
- Intelligenza artificiale (simulazione dei processi mentali umani)
- Multimedia (audio, filmati, grafica, ...)
- Calcolo parallelo e distribuito
- Basi di dati
- Internet
- ...

# Cos'è l'informatica? (1)

---

Tutto ciò che riguarda il  
**trattamento (automatico) dell'informazione**  
codifica, memorizzazione, elaborazione, trasmissione...



Esempio: Google Maps

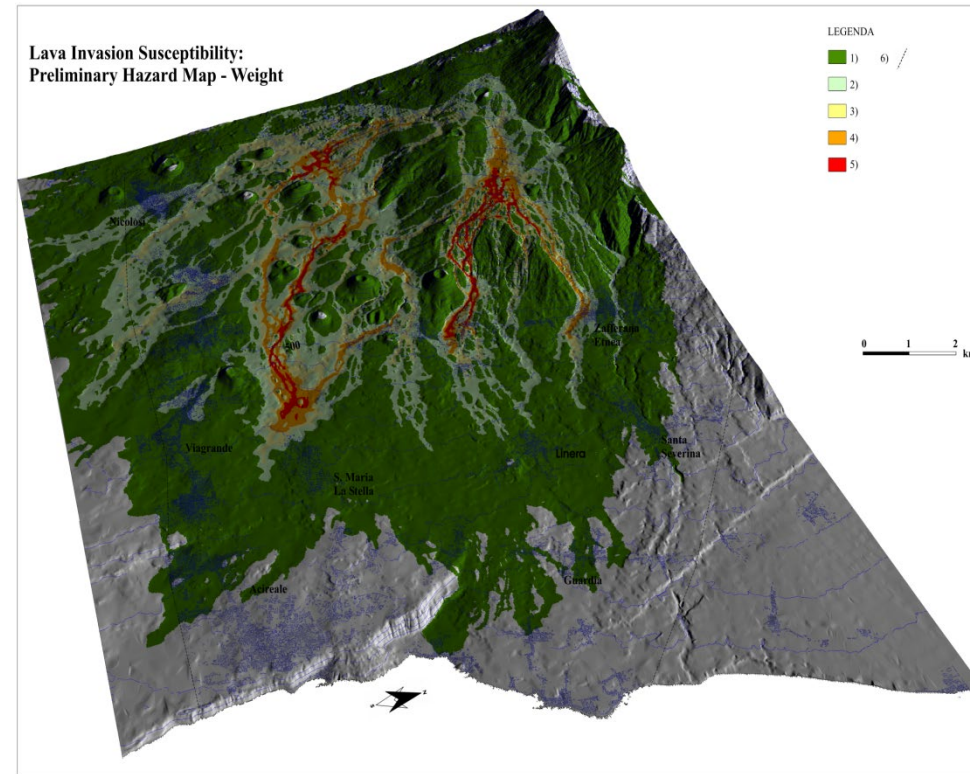
- Informazioni: mappe
- Elaborazioni:
  - calcolo della prospettiva
  - gestione degli “hot spot”
  - definizione degli itinerari
  - etc...
- Trasmissione: mappe in rete

# Cos'è l'informatica? (2)

## Esempio: Simulazioni

- Informazioni: dati geologici
- Elaborazioni:
  - modellazione della realtà
  - acquisizione dati
  - simulazioni
  - rappresentazioni grafiche

(Mappa di Rischio – Mt Etna)



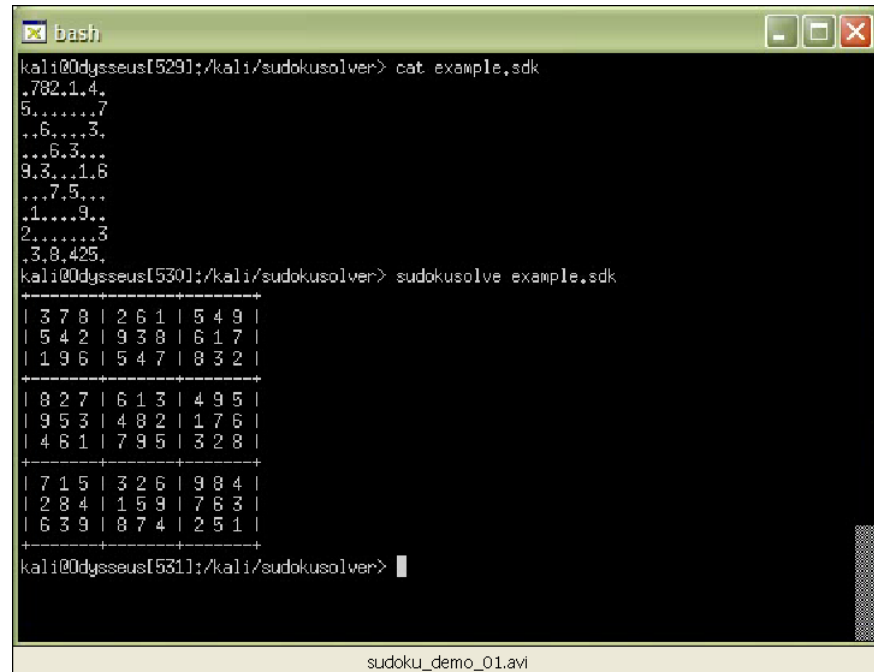
# Cos'è l'informatica? (3)

---

Esempio: Intelligenza  
Artificiale

## SUDOKU

- Informazioni:
  - schema iniziale
  - regole di gioco
- Elaborazioni:
  - passi da fare per completare lo schema



```
kali@00dysseus[5291]:/kali/sudokusolver> cat example.sdk
.782.1.4.
5.....7
..6...3.
...6.3...
9.3...1.6
...7.5...
.1...9..
2.....3
.3.8.425.
kali@00dysseus[5301]:/kali/sudokusolver> sudokusolve example.sdk
+-----+
| 3 7 8 | 2 6 1 | 5 4 9 |
| 5 4 2 | 9 3 8 | 6 1 7 |
| 1 9 6 | 5 4 7 | 8 3 2 |
+-----+
| 8 2 7 | 6 1 3 | 4 9 5 |
| 9 5 3 | 4 8 2 | 1 7 6 |
| 4 6 1 | 7 9 5 | 3 2 8 |
+-----+
| 7 1 5 | 3 2 6 | 9 8 4 |
| 2 8 4 | 1 5 9 | 7 6 3 |
| 6 3 9 | 8 7 4 | 2 5 1 |
+-----+
kali@00dysseus[5311]:/kali/sudokusolver>
```

sudoku\_demo\_01.avi

# L'informatica nel commercio e nell'industria

Elaborazione delle transazioni

Telelavoro

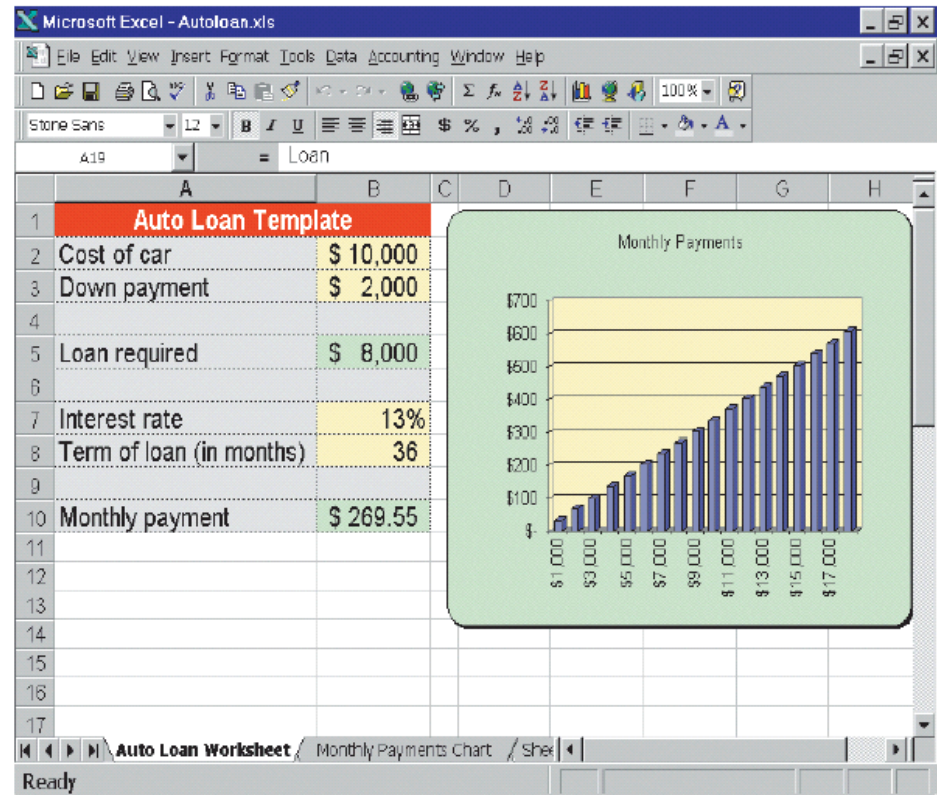
Analisi Finanziarie

Gestione della conoscenza

Editoria elettronica

Commercio elettronico

Progettazione (CAD)

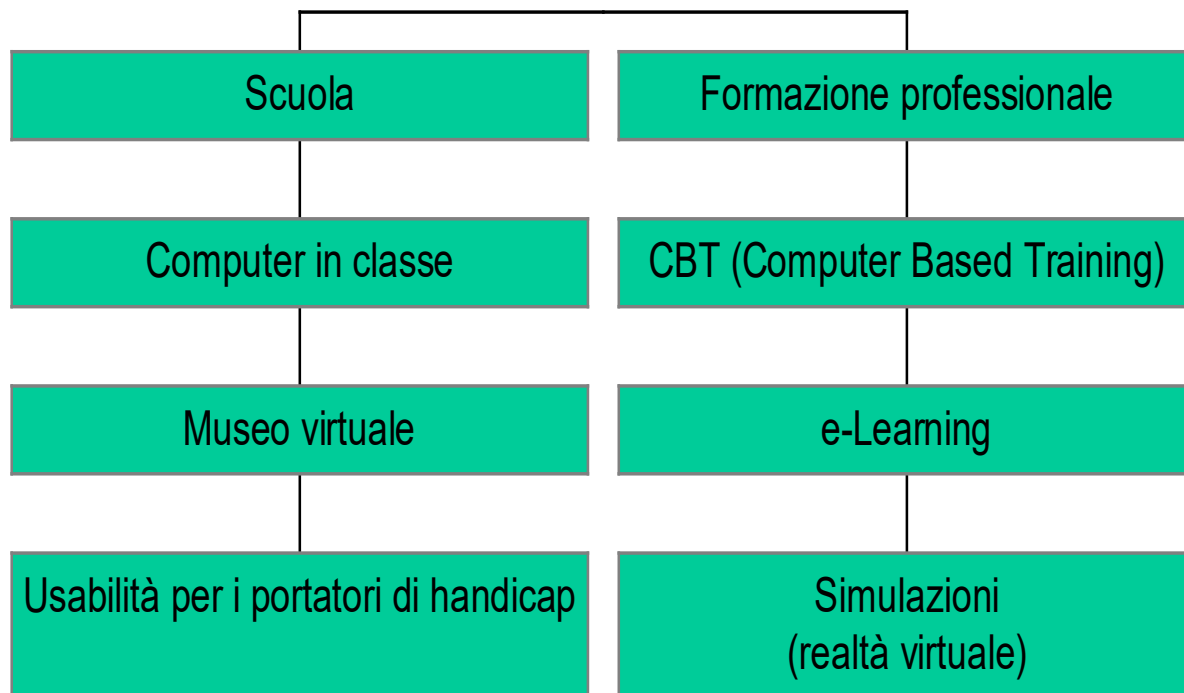
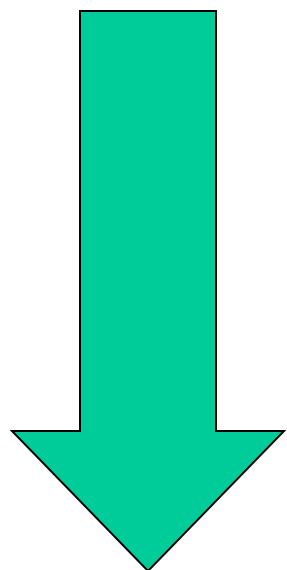


*Un prospetto finanziario*

# L'informatica nella scuola e nella formazione

---

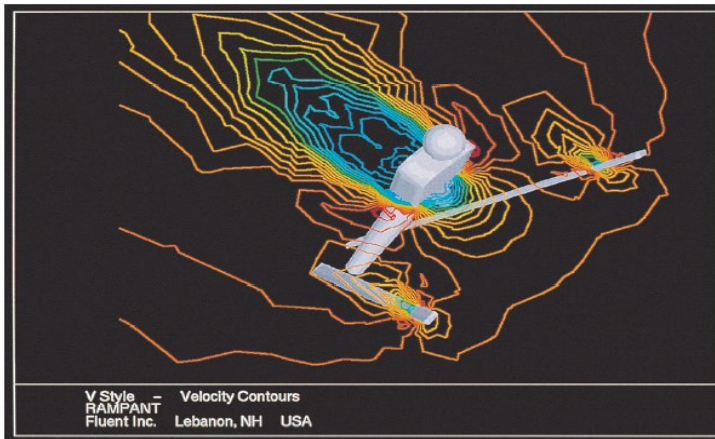
Direzione  
dell'evoluzione  
tecnologica





# L'informatica nel mondo dello spettacolo e dell'arte

---



*L'analisi al computer dei movimenti di un saltatore con gli sci – per gentile concessione della Cray*

Danza e motion capture

Pittura e fotografia

Stereogrammi 3D



*Foto di passi di danza – per gentile concessione della Adaptive Optics Associates*

Cinema

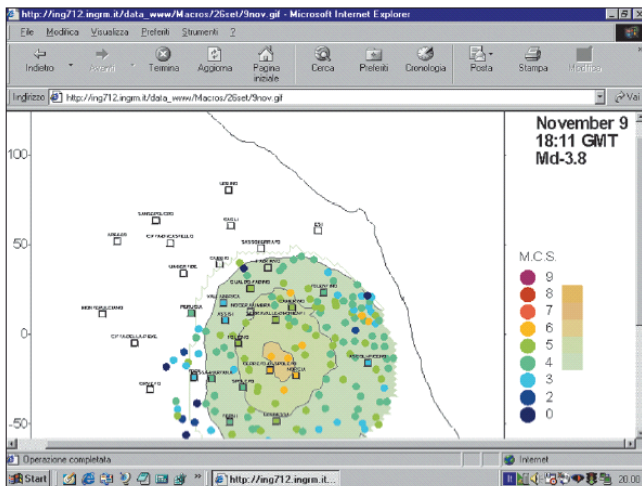
Musica

Sport

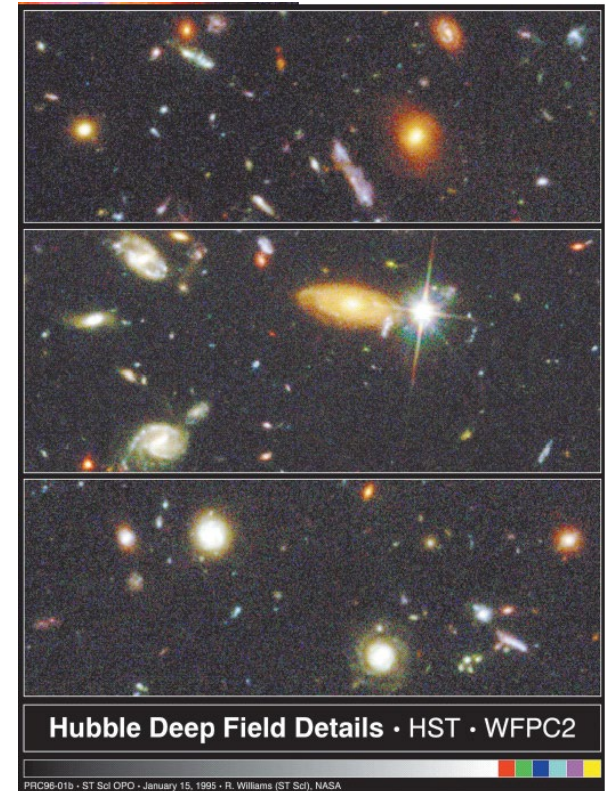
---

# L'informatica nei settori della scienza

- Chimica
- Medicina
- Satelliti
- Sismologia
- Astronomia
- Matematica



Il rilevamento sismico del terremoto del 9 novembre 1997 in Umbria



La più profonda prospettiva dell'Universo mai ottenuta, trasmessa dal telescopio Hubble



# Computer “invisibili”



Wearable Computing at the MIT Media Lab - Microsoft Internet Explorer

File Modifica Visualizza Preferiti Strumenti ?



## Wearable Computing

mit | media lab | human design  
wearables-webmaster@media.mit.edu

[Home](#)  
[MIThril](#)  
[Localish Link!](#)  
[Projects](#)  
[People](#)  
[Collaboration & Events](#)  
[Facts](#)  
[History](#)

### What's a Wearable?

To date, personal computers have not lived up to their name. Most machines sit on the desk and interact with their owners for only a small fraction of the day. Smaller and faster notebook computers have made mobility less of an issue, but the same standard user paradigm persists. Wearable computing hopes to shatter this myth of how a computer should be used. A person's computer should be worn, much as eyeglasses or clothing are worn, and interact with the user based on the context of the situation. With heads-up displays, unobtrusive input devices, personal wireless local area networks, and a host of other context sensing and communication tools, the wearable computer can act as an intelligent assistant, whether it be through a Remembrance Agent, augmented reality, or intellectual collectives.

**News: October 2003**

- [ISWC 2003](#) was a great success -- MIT had a strong showing, and the overall quality of the program was quite good. [The Memory Classes paper](#) has gotten a lot of attention, which you can download [here](#). We are now in the process of doing some long-overdue updates to the web site, so please be patient.
- The main MIThril web site is still woefully out of date, but we have a new publication out that covers some recent developments: [MIThril 2003: Applications and Architecture](#), to be published in ISWC2003



MIT Borglab  
MIThril  
MIT Media Lab

Rick DeVard  
Jonathan Clips  
Michael Sung

Il sito del progetto Wearable Computing del MIT

# Elaboratore elettronico (o "computer" o "calcolatore")

---

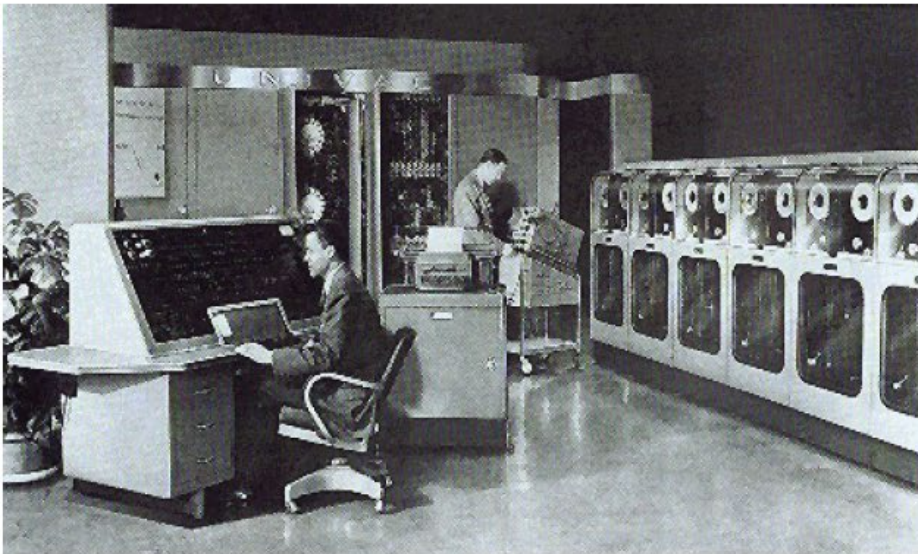
- E' uno strumento per la rappresentazione, la memorizzazione e l'elaborazione delle informazioni
  - E' **programmabile**: può essere predisposto per eseguire un ***particolare insieme di azioni***, allo scopo di ***risolvere un problema***
-



# Il computer

## ■ Computer: Elaboratore Elettronico Digitale

- *Elaboratore*: macchina in grado di immagazzinare ed elaborare dati in base ad una serie di istruzioni (programma)
- *Elettronico*: utilizza componenti elettronici per elaborare le informazioni
- *Digitale*: i dati sono memorizzati mediante cifre binarie (0/1)



# Cosa possiamo fare con un calcolatore?

---

- **Word Processing.** *Memorizzare, elaborare testi.*
  - **Basi di Dati.** *Memorizzare grossi archivi di dati, recupero veloce, produrre informazioni globali.*
  - **Accesso Remoto.** *Trasmissione e recupero di informazioni (ex: Facebook!)*
  - **Calcolo.** *Risolvere problemi matematici.*
  - **Simulazioni.** *Rappresentare e elaborare informazioni che simulano l'ambiente reale.*
-

# Utilizzo di un elaboratore

---

## Come utente:

- Uso software applicativo esistente per creare documenti e interfacce grafiche, effettuare calcoli, navigare in rete

## Come sviluppatore:

- Creo nuovi programmi basato sullo strato software esistente
    - Nuovi programmi applicativi
    - Nuovi programmi di sistema (cioè che fanno funzionare il calcolatore)
-

# Architettura dei Sistemi Informatici

---

- *Sistemi Informatici*: PC, Reti di Calc., ...
  - *Architettura*: insieme delle componenti del sistema, descrizione delle loro funzionalità e della loro interazione
  - Suddivisione principale:
    - ***Hardware***
    - ***Software***
-



# Hardware e Software (1)

- Definizione di computer
  - “Una *macchina* in grado di risolvere problemi eseguendo *istruzioni* appositamente specificate”
- La definizione evidenzia i due pilastri su cui si regge l'informatica:
  - *Hardware*: l'insieme dei dispositivi che compongono il calcolatore. L'hardware si compone di oggetti tangibili: circuiti integrati, memorie, stampanti, ecc.
  - *Software*: indica l'insieme delle istruzioni e delle informazioni necessarie per risolvere i problemi a cui il sistema è preposto

L'hardware è la parte del computer che si può prendere a calci; il software quella contro cui si può solo imprecare.



# Hardware

---

- **Unità di Elaborazione** (Processore o CPU):
    - Svolge le elaborazioni
    - Coordina il trasferimento dei dati
    - Esegue i programmi
  - **Memoria Centrale** (solitamente, la RAM)
    - Memorizza dati e programmi per l'elaborazione
    - Volatile
    - Accesso rapido
    - Capacità limitata
-



# Hardware

---

- Memoria Secondaria (es. Hard disk, floppy disk, Pennette USB, etc)
    - Grande capacità
    - Persistente
    - Accesso più lento della RAM
  - Unità Periferiche
    - Interfaccia verso l'esterno
    - Terminali (tastiera, video)
    - Stampanti
-

# Hardware

---

## Bus di Sistema

- Collega le altre componenti
    - RAM
    - Memorie Secondarie
    - Periferiche
  - Insieme di collegamenti di vario tipo
-

# Chi controlla tutto?

## Motherboard

Periferiche



RAM



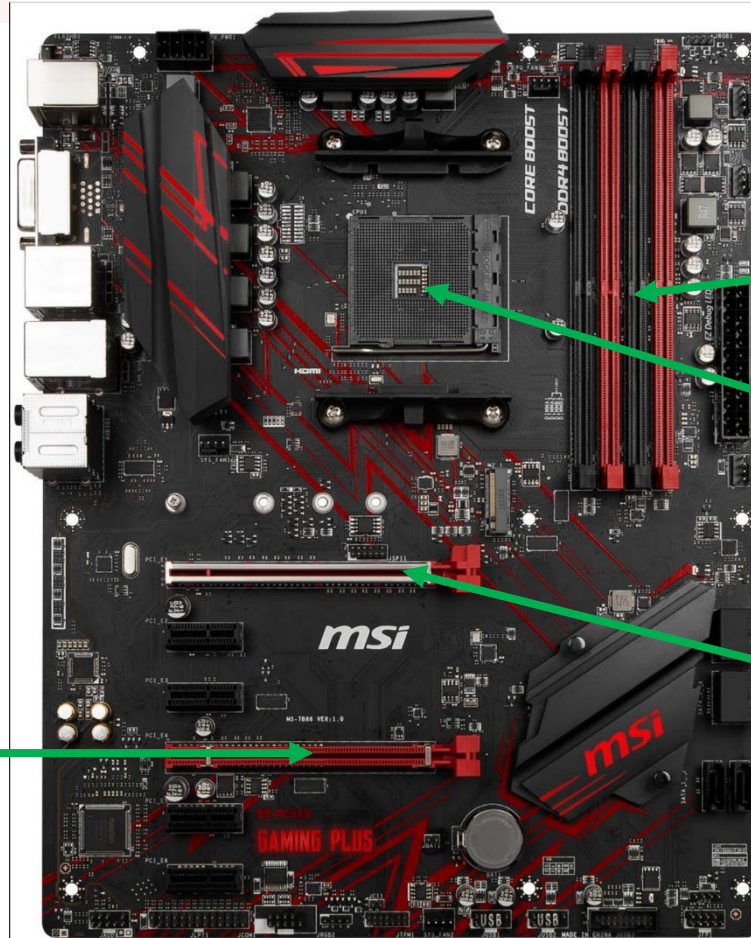
CPU



Schede  
Grafiche  
(GPU)



Bus



# Esempi di Sistemi Informatici: Personal Computer

---

## *Contentitore con*

- CPU, RAM

- Memoria Centrale

  - Disco Fisso

  - Unità per Dischetti/CD – Penne USB

## Monitor

## Tastiera, Mouse

---

# Altri Sistemi Informatici

---

## □ *Workstation*

- Calcolatore con elevate prestazioni

## □ *Mini-computer*

- Servono reti di terminali con pochi utenti

## □ *Main-frame*

- Servono reti di terminali con centinaia di utenti

## □ *Calcolatori High Performance*

- Solitamente calcolatori composti da più CPU collegati in parallelo (es: Dual/Quad Core, Cluster, ecc)
-

# Altri Sistemi Informatici

---

## □ Reti di Calcolatori

- *Reti Locali*: collegano terminali vicini tra loro; i terminali usufruiscono di servizi quali stampanti di diverso tipo, memorie di massa,...
  - *Reti Geografiche*: collegano dei calcolatori (detti) *host* a medio-grandi distanze; ad esempio possono collegare diverse reti locali tra loro
-

# Software

---

## □ *Software di base:*

- Dedicato alla **gestione** dell'elaboratore
- Esempio: **Sistema Operativo (Windows, Linux, MacOS, etc)**

## □ *Software applicativo:*

- Dedicato alla realizzazione di specifiche applicazioni (Word, Excel, etc)
  - Esempio: programmi per scrittura, gestione aziendale, navigazione su internet, ecc
-

# **I problemi tipici dell'informatica**

---





# Ricerca di informazioni

---

- Trovare il numero di telefono di una persona in un elenco
  - Individuare il numero più piccolo di una sequenza
  - Stabilire se una parola precede alfabeticamente un'altra
  - Cercare un post su Facebook (?)
- 



# Problemi di elaborazione di informazioni

---

- Calcolare il costo totale di un certo numero di prodotti
  - Trovare perimetro e area di una figura geometrica
  - ...
- 



# Problemi di ottimizzazione

---

- Trovare tra tutte le soluzioni possibili del problema quella che rende minimo un certo fattore, per esempio scegliere il mezzo di trasporto più economico per andare a Parigi oppure quello con il quale si impiega meno tempo (Es: percorsi google maps)
- 



