

**Informatica**  
**C.I. Metodologia Scientifica & Linguistica**

***Mario Pavone***

Dipartimento di Matematica ed Informatica

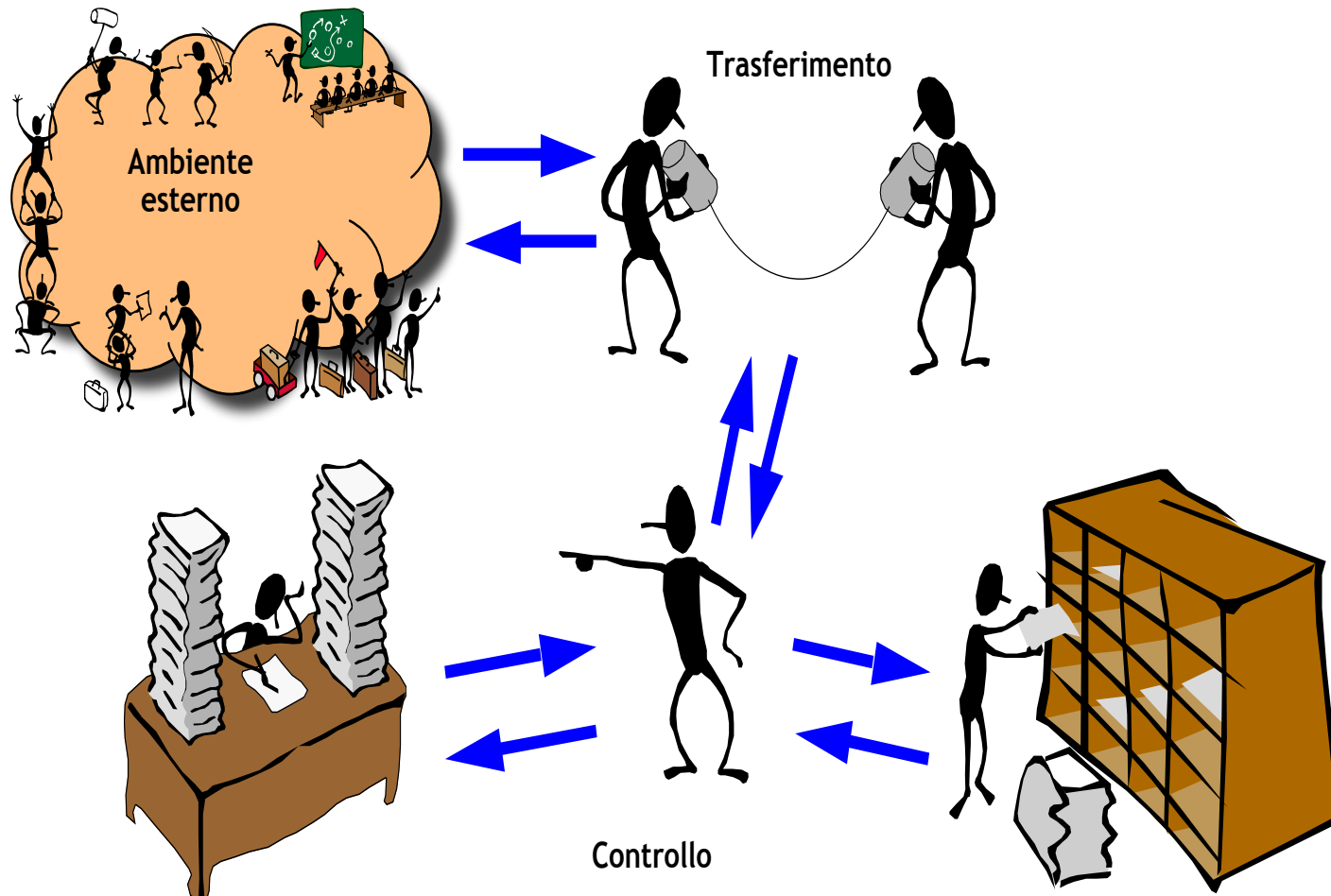
Università degli Studi di Catania

mpavone@dmi.unict.it

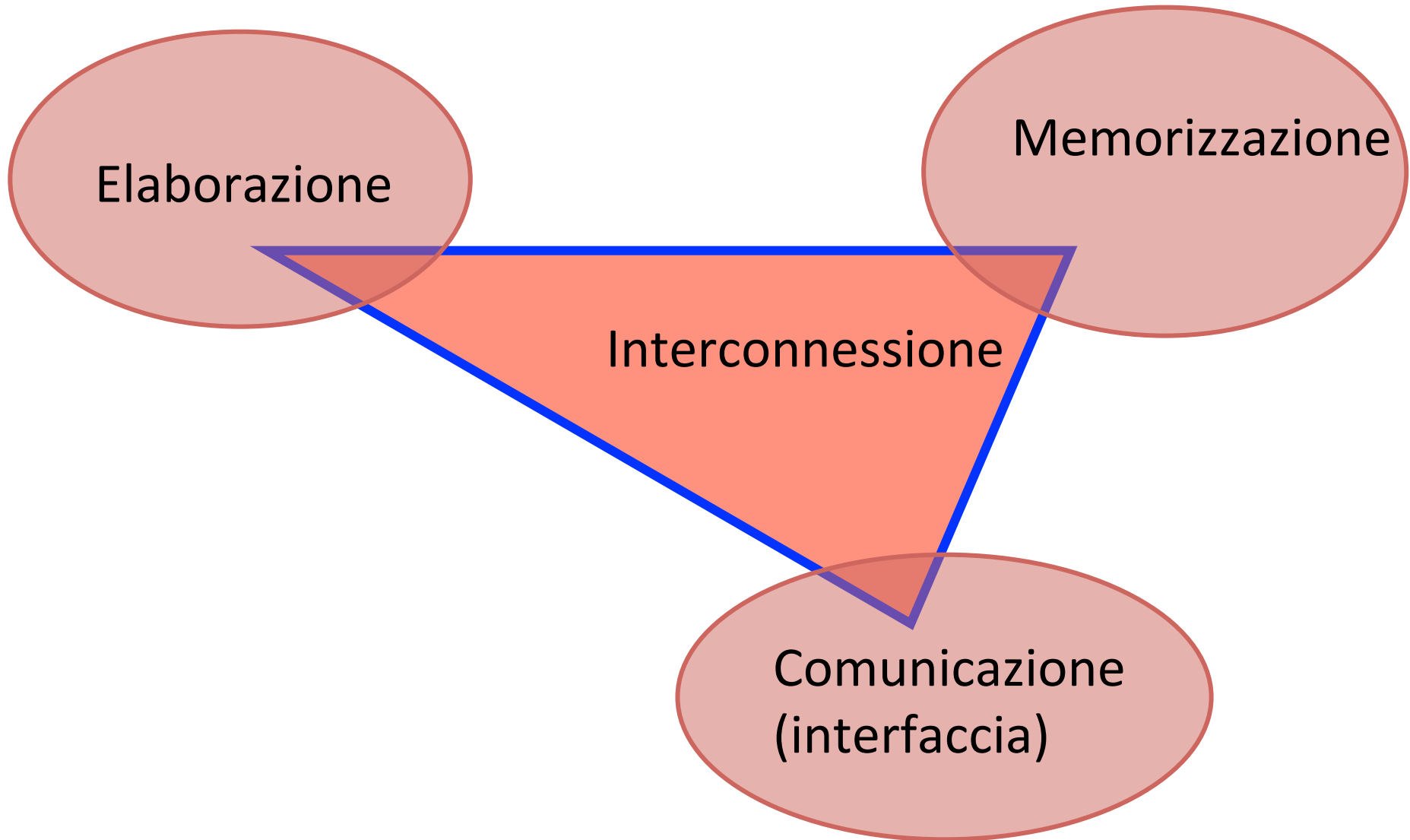
<http://www.dmi.unict.it/mpavone/>

# Cos'è l'Informatica

*Informatica = Informazione + Automazione*



# Il Computer: modello concettuale



# Il Sistema di Calcolo

- \* Un sistema informatico è un oggetto complesso, costituito da molte parti che interagiscono fra loro
- \* **SOFTWARE**: programmi eseguiti dal sistema
- \* **HARDWARE**: componenti fisici del sistema

# Architettura dei Sistemi Informatici



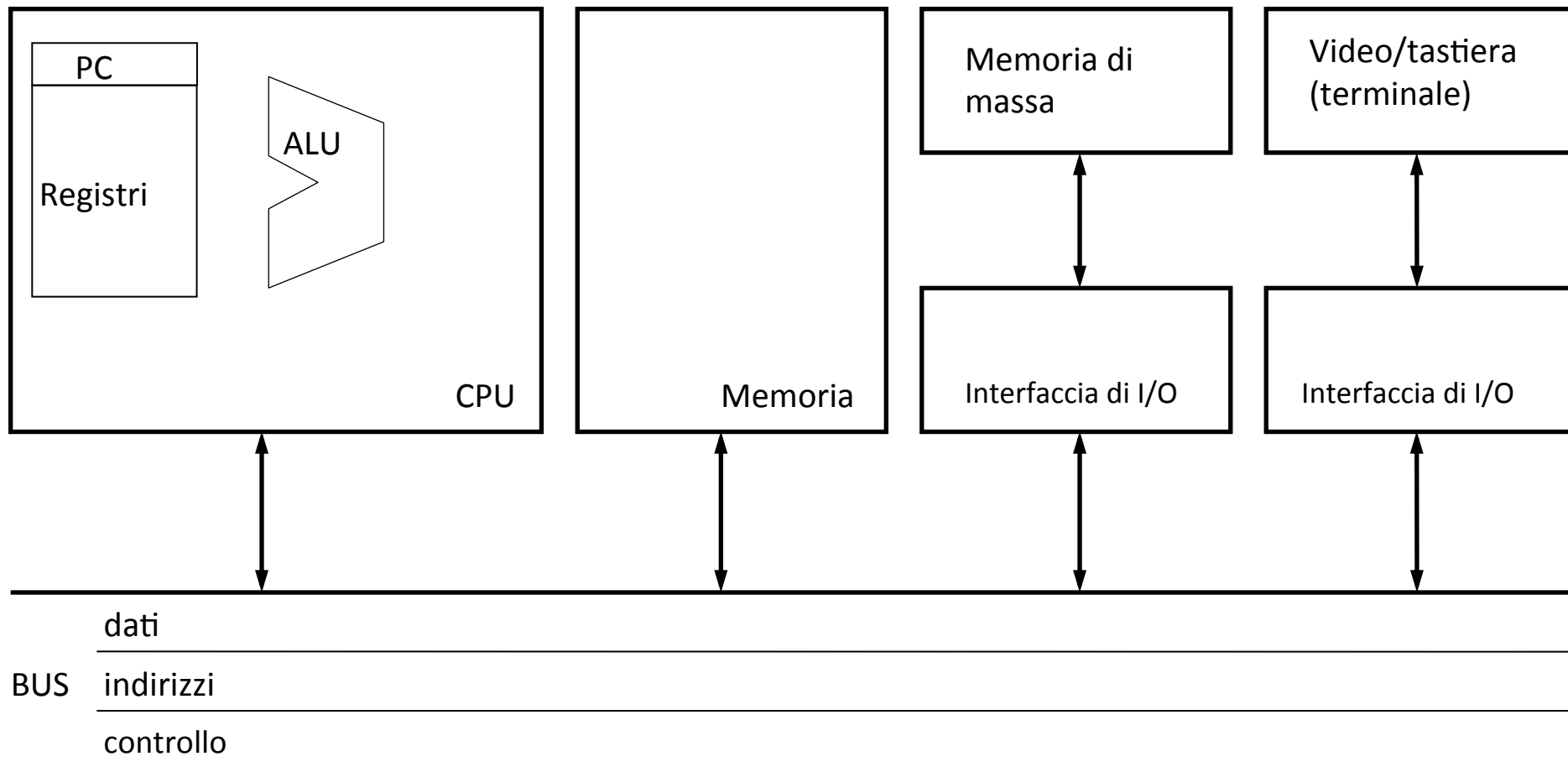
# organizzazione di un calcolatore

## 5 componenti principali

1. **dispositivi di input** (consentono la comunicazione al computer: tastiera, cd, etc.)
2. **dispositivi di output** (consentono la comunicazione dal computer: video, stampante, etc.)
3. **processore** o **CPU** (esegue le istruzioni)
4. **memoria principale** o **RAM** (le locazioni di memoria contengono i programmi in esecuzione)
5. **memoria secondaria** (memorizza i dati in maniera permanente, di solito su disco)



# Lo Schema di Riferimento



# Architettura dei Sistemi Informatici

- \* unità di elaborazione (processore - CPU)
  - \* svolge le elaborazioni e coordina il trasferimento dei dati
- \* memoria centrale (RAM - Random Access Memory)
  - \* capacità di memorizzazione limitata
- \* memoria secondaria (memoria di massa - HD)
  - \* memorizza grandi quantità di dati
- \* bus di sistema
  - \* collega tutti gli elementi
- \* unità periferiche
  - \* terminali (tastiere, mouse), stampanti, etc. etc.



# Approccio al Problem-Solving

- Analisi del problema
- Esplorazione degli approcci possibili
- Selezione di un approccio
- Decomposizione in sottoproblemi
- *Definizione algoritmo*
- Riflessione critica

# Algoritmo

- \* **sequenza di passi/operazioni** che portano alla realizzazione di un compito
- \* Esempi: calcoli matematici, massimo comune divisore, istruzioni di un elettrodomestico. prelievamento Bancomat
- \* Un calcolatore è un esecutore di algoritmi
- \* **Programma**: sequenza di istruzioni scritte in un determinato linguaggio
- \* Compito di un esperto programmatore:
  - \* **Algoritmi**: sequenza di passi che portano alla soluzione di un dato problema
  - \* **Programmi**: renderli comprensibili
- \* Un problema risolvibile mediante un algoritmo si dice **computabile**

# Principi *Chiave* nella progettazione di un Algoritmo

- \* Il calcolatore *esegue i programmi passo passo* in modo preciso e veloce
- \* **Proprietà di un algoritmo:** *correttezza* ed *efficienza*
- \* **Correttezza:** giunge alla soluzione del dato problema
- \* **Efficienza:** giungere alla soluzione del problema nel modo più veloce, utilizzando la minima quantità di risorse fisiche

# Caratteristiche di un algoritmo

1. Azioni eseguibili e non ambigue
2. Determinismo
3. Numero finito di passi
4. Terminazione
  - L'esecuzione deve finire e produrre il risultato in tempo finito

Osservazione: *la 3 non implica la 4*

# Esempio: Concetto di Algoritmo

- \* Prelievo di somme di denaro tramite Bancomat
- \* Montaggio oggetti *fai da te*
- \* Somma di due numeri in un pallottoliere
- \* Gestione di una Biblioteca
- \* Ricerca nominativo in un elenco telefonico
  - \* Ordinato: elenco telefonico
  - \* Non ordinato: una lista di firme

# Caratteristiche di un algoritmo

- Si esegue in **modo sequenziale**
  1. Azioni eseguibili e non ambigue
  2. Determinismo
  3. Numero finito di passi
  4. Terminazione
    - L'esecuzione deve finire e produrre il risultato in tempo finito
    - Osservazione: la 3 non implica la 4

# Esempio di “*terminazione*”

1. Leggi un valore in input  $a$ ;
2. Leggi un valore in input  $b$ ;
3. Calcola la somma  $c$  di  $a$  e  $b$ ;
4. Scrivi a video  $c$ ;

# Esempio di “*non terminazione*”

1. Leggi un valore in input  $a$ ;
2. Scrivi a video  $a$ ;
3. Scrivere il numero successivo;
4. Ripetere il passo precedente;