

# Corso di INFORMATICA

## Laurea triennale - Comunicazione&DAMS

**Dr. Annamaria Bria<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Dipartimento di Matematica – Università della Calabria

Corso di laurea intercalse in COMUNICAZIONE&DAMS

[www.mat.unical.it/bria/Informatica2011-12.html](http://www.mat.unical.it/bria/Informatica2011-12.html)

## Contenuti

- 1 **Introduzione**
  - L'informatica
  - Applicazioni dell'informatica
- 2 **Dal problema al programma**
  - Problemi, algoritmi, programmi e calcolatore
- 3 **Architettura del calcolatore**
  - Visione macroscopica
  - Hardware
  - Software
- 4 **Le reti ed internet**
  - La rete delle reti: Internet
  - Linguaggi e computabilità
- 5 **Rappresentazione dell'informazione**
  - Codifica (binaria) dell'informazione
  - Informazione alfanumerica
  - Informazione multimediale
- 6 **Elementi di programmazione**

## Testi Consigliati

- *Sciuto, Bonanno, Fornaciari, Mari.* Introduzione ai Sistemi Informatici. *McGraw-Hill 1997.*
- *Curtin, Foley, Sen, Morris.* Informatica di Base. *McGraw-Hill 1999.*
- PHP - Documentazione Ufficiale:  
<http://www.php.net/docs.php>

## Modalità d'esame

- Prova scritta
- Progetto di Laboratorio

# Contenuti

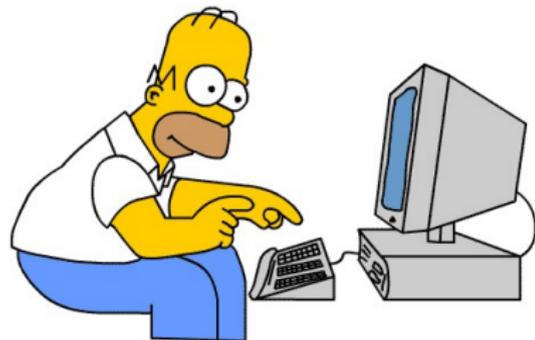
- 1 **Introduzione**
  - L'informatica
  - Applicazioni dell'informatica
- 2 Dal problema al programma
- 3 Architettura del calcolatore
- 4 Le reti ed internet
- 5 Rappresentazione dell'informazione
- 6 Elementi di programmazione

# Cos'è l'informatica?

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

## Definizione

L'**informatica** è la **scienza** della rappresentazione, organizzazione, memorizzazione, elaborazione (o trattamento automatico) e trasmissione dell'informazione.



# Elaboratore elettronico

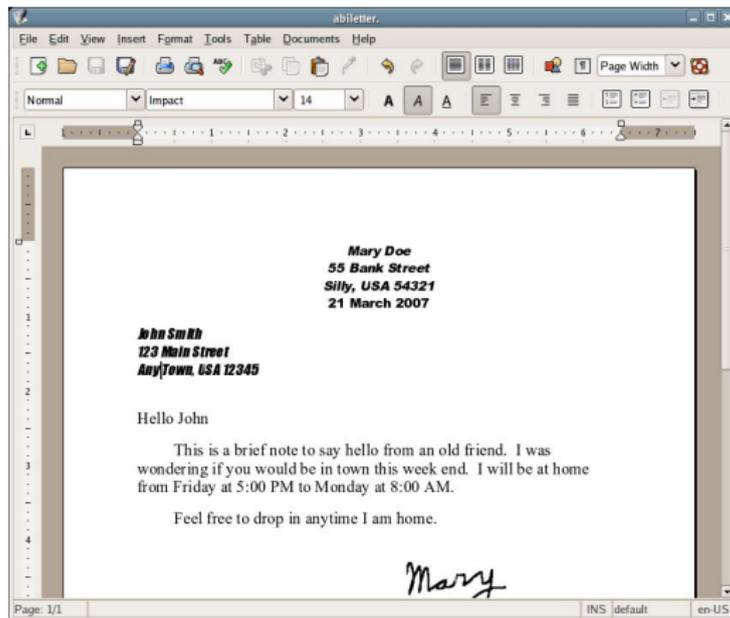
L'*elaboratore elettronico* (o computer, o calcolatore) è uno strumento

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



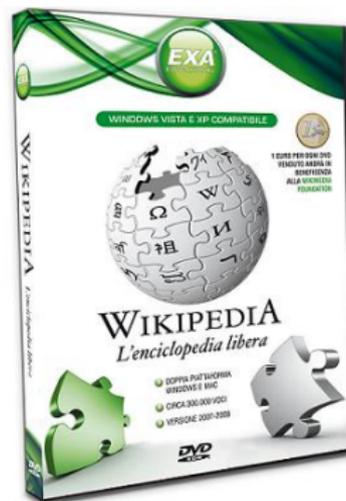
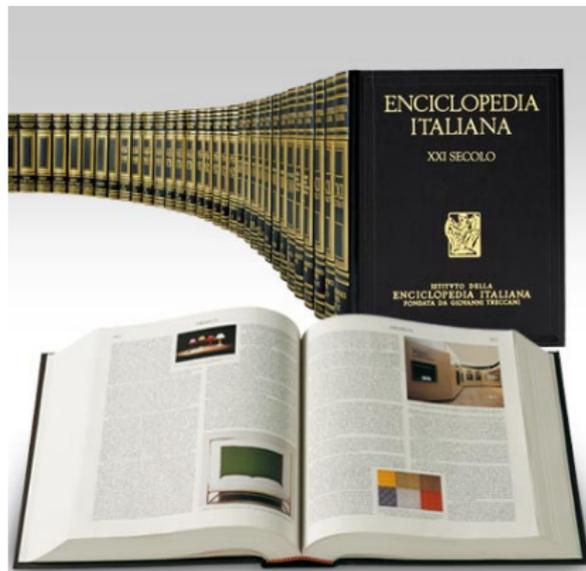
Il primo personal computer:  
l'Apple II (1977)

# Cosa possiamo fare con un calcolatore?



## Rappresentare Informazione

# Cosa possiamo fare con un calcolatore?



Memorizzare Informazione

Introduzione

Dal problema al programma

Architettura del calcolatore

Le reti ed internet

Rappresentazione dell'informazione

Elementi di programmazione

L'informatica

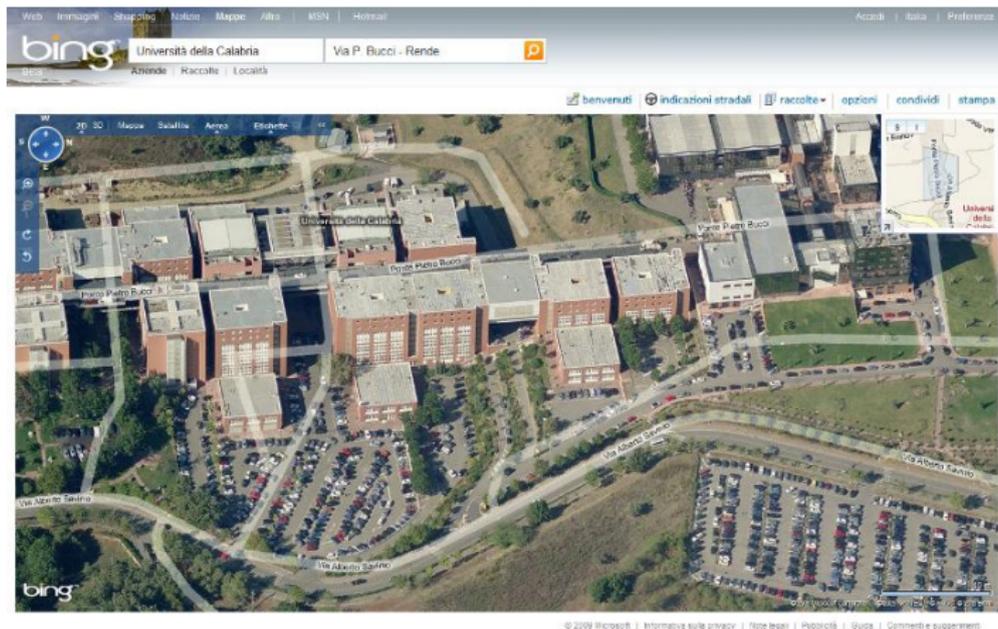
Applicazioni dell'informatica

# Cosa possiamo fare con un calcolatore?



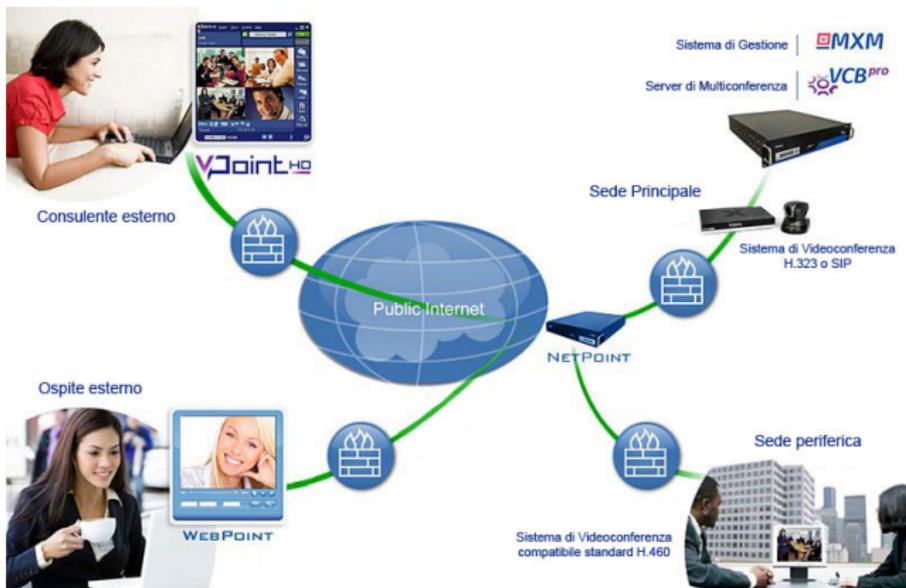
Elaborare Informazione

# Cosa possiamo fare con un calcolatore?



## Elaborare Informazione

# Cosa possiamo fare con un calcolatore?



Trasmettere Informazione

# 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 sullo strato del software esistente (applicativi o di sistema)

```

B*
PC SR AC XR YR SP
: 803E 32 00 83 00 76
: C000
>> C000 A9 00 LDA H$00
>> C002 85 FB STA SFB
>> C004 A9 04 LDA H$04
>> C006 85 FC STA SFC
>> C008 A2 04 LDY H$04
>> C00A A0 FF LDY H$FF
>> C00C A9 30 LDA H$30
>> C00E 91 FB STA ($FB), Y
>> C010 80 FB DEY
>> C013 91 FB BNE $C00E, Y
>> C015 E6 FC INC SFC
>> C017 CA F0 DEX
>> C018 D0 F0 BNE $C00A
>> C01A 60 RTS
>> C01B 00 BRK
  
```

# Contenuti

- 1 Introduzione
- 2 Dal problema al programma**
  - Problemi, algoritmi, programmi e calcolatore
- 3 Architettura del calcolatore
- 4 Le reti ed internet
- 5 Rappresentazione dell'informazione
- 6 Elementi di programmazione

## Come nasce un *Problema*?

- 1 Abbiamo (o ci poniamo) un obiettivo da raggiungere
- 2 Per raggiungerlo abbiamo bisogno di (o dobbiamo mettere a punto) una strategia
- 3 La necessità di una strategia fa nascere un problema

## Problemi tipici dell'informatica

### Decisionali

- È possibile andare (in auto) da Cosenza a Lamezia in meno di 42 minuti rispettando tutti i limiti di velocità?
- È vero che una data parola precede alfabeticamente un'altra?

### Di ricerca

- Trovare perimetro e area di una figura geometrica
- Individuare il numero più piccolo nella sequenza [3,5,7,3,1,8,2]
- Trovare il numero di telefono di una persona

### Di ottimizzazione

- Trovare il percorso (in auto) più breve tra Cosenza e Lamezia
- Trovare l'orario dei corsi (migliore) che minimizzi il malcontento dei docenti e degli studenti

## Problemi ed Istanze (di problemi)

### Problemi:

- E possibile andare (in auto) da una *data* città ad un'altra *data* città impiegando meno di un *dato* tempo rispettando tutti i limiti di velocità *stabiliti*?
- È vero che una *data* parola precede alfabeticamente un'altra *data* parola?
- Individuare il numero più piccolo in una *data* sequenza

### Istanze di Problemi:

- E possibile andare (in auto) da Cosenza a Lamezia impiegando meno di 42 minuti rispettando tutti i limiti di velocità calabresi?
- È vero che la parola *PIPPA* precede alfabeticamente la parola *PLUTO*?
- Individuare il numero più piccolo nella sequenza [3,5,7,3,1,8,2]

## Parti di un problema

E possibile andare (in auto) da una *data* città ad un'altra *data* città impiegando meno di un *dato* tempo rispettando tutti i limiti di velocità *stabiliti*?

### Input:

- 1 Città di partenza = **COSENZA**
- 2 Città di destinazione = **LAMEZIA**
- 3 Tempo massimo = **42 MINUTI**
- 4 Mappa stradale = **Rete di collegamenti stradali calabresi con relativi limiti di velocità (*grafo pesato*)**

**Output:** **Si** oppure **No**

### Vincoli:

- 1 Deve esistere un percorso **P** sulla rete stradale tra le due città
- 2 Sia **T** il tempo minimo di percorrenza di **P** rispettando i limiti
- 3 Il tempo **T** deve essere minore del tempo massimo

# Metodologia Risolutiva

- 1 Individuare i dati noti, quelli da trovare ed i vincoli: **Problema**
- 2 Costruire un modello: **Algoritmo**
- 3 Descrivere il procedimento risolutivo: **Programma**
- 4 Eseguire le operazioni del processo risolutivo: **Calcolatore**

Alla fine “conviene”, inoltre, verificare se i risultati che abbiamo ottenuto corrispondono davvero ad una (o alla) soluzione del problema reale!

# Cos'è un Algoritmo?

## Citazione

An **algorithm** is a well-ordered collection of unambiguous and effectively computable operations that when executed produces a result and halts in a finite amount of time [Schneider and Gersting 1995].

- Gli algoritmi sono *ben ordinati*
- Gli algoritmi hanno *operazioni non-ambigue*
- Gli algoritmi hanno *operazioni totalmente computabili*
- Gli algoritmi producono un *risultato*
- Gli algoritmi terminano in un *numero finito di passi*

G. Michael Schneider , Judith L. Gersting, *An Invitation to Computer Science*, West Publishing Co., St. Paul, MN, 1995.

## Esempio di Algoritmo (massimo di 3 numeri)

- 1 Leggi il primo numero
- 2 Leggi il secondo numero
- 3 Leggi il terzo numero
- 4 Ipotizziamo che il massimo sia il primo numero
- 5 Confrontiamo il secondo ed il terzo numero
- 6 scegliamo il più grande tra loro
- 7 confrontiamo il numero scelto col primo
- 8 se il primo è più piccolo del numero scelto (tra secondo e terzo)  
allora è quest'ultimo il massimo
- 9 altrimenti il massimo è davvero il primo

# Cos'è un Programma?

Un **programma** è il risultato della “traduzione” di un algoritmo (espresso in linguaggio naturale) in una sequenza di frasi (dette **istruzioni**) espresse in un *linguaggio di programmazione* (formale e non ambiguo) caratterizzato da una specifica *sintassi* e *semantica*.

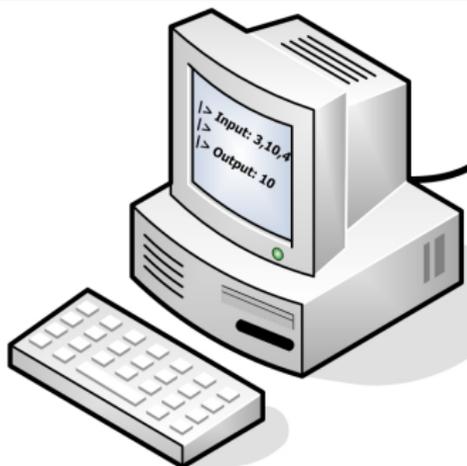
## LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE

- Linguaggio macchina (vicino al calcolatore)
- Linguaggi ad alto livello (vicini all'uomo)
  - Basic
  - Pascal
  - C e C++
  - Java
  - Php

# Cos'è un Calcolatore?

## Definizione

A **computer** is a machine that manipulates data according to a (well-ordered) collection of instructions.



```
int calcolaMassimo(int num1, int num2, int num3)
{
    int valoreMassimo := num1;
    if(num2 > num3)
    {
        if(num2 > num1)
            valoreMassimo := num2;
    }
    else
    {
        if(num3 > num1)
            valoreMassimo := num3;
    }
    return valoreMassimo;
}
```

## Riassumendo. . .

- Un **problema** è una qualsiasi situazione per la cui soluzione è necessario elaborare una strategia, ovvero una serie di azioni da compiere per **raggiungere il risultato**
- Ogni problema è caratterizzato da un insieme (finito o infinito) di **istanze**
- Un **algoritmo** è il processo risolutivo di un problema (applicabile ad ogni sua istanza)
- Un **programma** è la formulazione testuale di un algoritmo in un linguaggio di programmazione
- Un **elaboratore** è una macchina in grado di eseguire azioni elementari su dati (istanze di problemi) al fine di raggiungere un risultato
- L'**esecuzione** delle azioni elementari è richiesta all'elaboratore tramite comandi chiamati **istruzioni**
- Le istruzioni sono espresse attraverso frasi di un opportuno **linguaggio di programmazione**

# Contenuti

- 1 Introduzione
- 2 Dal problema al programma
- 3 Architettura del calcolatore**
  - Visione macroscopica
  - Hardware
  - Software
- 4 Le reti ed internet
- 5 Rappresentazione dell'informazione
- 6 Elementi di programmazione

# Contenuti

- 1 Introduzione
- 2 Dal problema al programma
- 3 Architettura del calcolatore
- 4 Le reti ed internet**
  - La rete delle reti: Internet
  - Linguaggi e computabilità
- 5 Rappresentazione dell'informazione
- 6 Elementi di programmazione

# Contenuti

- 1 Introduzione
- 2 Dal problema al programma
- 3 Architettura del calcolatore
- 4 Le reti ed internet
- 5 Rappresentazione dell'informazione**
  - Codifica (binaria) dell'informazione
  - Informazione alfanumerica
  - Informazione multimediale
- 6 Elementi di programmazione

# Contenuti

- 1 Introduzione
- 2 Dal problema al programma
- 3 Architettura del calcolatore
- 4 Le reti ed internet
- 5 Rappresentazione dell'informazione
- 6 Elementi di programmazione**