

## Elaboratore

Un elaboratore o *computer* è una macchina *digitale, elettronica, automatica* capace di effettuare trasformazioni o elaborazioni sui dati

**digitale** l'informazione è rappresentata in forma numerica discreta

**elettronica** la logica di manipolazione e la memorizzazione sono implementate con tecnologie di tipo elettronico (piuttosto che di tipo meccanico)

**automatica** è in grado di eseguire una successione di operazioni in modo autonomo (cioè senza intervento di un operatore umano)

## Programmi

- le operazioni sono descritte sotto forma di un *programma*
- il programma e i dati su cui deve operare sono registrati in un dispositivo di *memoria*
- un dispositivo detto *unità di controllo* legge il programma e lo esegue su i dati
- questo modo di operare è detto *architettura alla Von Neumann*

## Macchina universale

- Un programma è una descrizione delle operazioni che devono essere eseguite per risolvere una certa classe di problemi (e.g. trovare il maggiore tra due numeri)
- Un programma eseguito su dei dati in ingresso risolve lo specifico problema definito dai dati, nella classe di problemi trattati dal programma stesso (e.g. il maggiore tra 3 e 7 è 7)
- Un programma deve essere in una forma che sia rappresentabile nella memoria dell'elaboratore e comprensibile dall'elaboratore stesso.
- L'elaboratore è una *macchina universale* poiché può essere usato per risolvere qualsiasi problema la cui soluzione può essere descritta sotto forma di programma.

## Algoritmo

- Il termine algoritmo deriva dal nome di un matematico arabo al-Khuwarizmi (IX sec d.C.)
- Definizione: un algoritmo è una successione ordinata di istruzioni (o passi) che definiscono le operazioni da eseguire su dei dati per risolvere una classe di problemi
- Un programma è la descrizione di un algoritmo in una forma comprensibile (ed eseguibile) dall'elaboratore

## Proprietà degli algoritmi

Esistono dei precisi requisiti che devono essere soddisfatti affinché un determinato elenco di istruzioni possa essere considerato un algoritmo:

**Finitezza** Ogni algoritmo deve essere finito, ossia ogni istruzione deve essere eseguita in un intervallo finito di tempo ed un numero finito di volte.

**Generalità** Ogni algoritmo deve fornire soluzione per tutti i problemi appartenenti ad una data classe, ed essere applicabile a tutti i dati appartenenti al suo *insieme di definizione* o *dominio* producendo risultati che appartengono al suo *insieme di arrivo* o *codominio*.

**Non ambiguità** Devono essere definiti in modo univoco e non ambiguo i passi successivi da eseguire per ottenere i risultati voluti, evitando paradossi e contraddizioni.

## Descrizione degli algoritmi

- Il linguaggio naturale non è adatto a descrivere gli algoritmi in quanto *ambiguo* e *ridondante*.
- Le proposizioni contenute in un algoritmo sono costituite da due componenti fondamentali:

**istruzioni** la descrizione delle operazioni da eseguire

**dati** la descrizione degli oggetti su cui eseguire le operazioni