



**Dipartimento
di Studi Umanistici**

Fondamenti di Informatica

Concetti fondamentali

Giuseppe Cota

Laurea Triennale in Scienze e Tecnologie della Comunicazione - Università di Ferrara

In questa lezione

- 1 Che cos'è l'informatica
 - Concetti fondamentali
- 2 Terminologia
 - Simboli
 - Termini
- 3 Hardware e Software



Che cos'è l'informatica



Informatica

Etimologia e definizione

- **Etimologia:** il termine **informatica** deriva dal francese *informatique*, neologismo coniato dalla contrazione di *informat(ion)* e *automat(ique)*.
- **Definizione:** Disciplina tecnico-scientifica che si occupa del trattamento dell'informazione tramite procedure automatizzate.
- Benefici rispetto all'elaborazione umana:
 - si riducono i tempi di elaborazione
 - si aumenta l'affidabilità
 - si evitano elaborazioni "noiose"
 - si diffondono elaborazioni "difficili" che, quando condotte dall'uomo, richiederebbero competenze poco comuni
- I termini *elaboratore*, *calcolatore*, *computer* (da cui computer science) sono sinonimi.



Che cos'è l'informatica

Concetti fondamentali



Il dato, l'informazione e la conoscenza

Nell'ambito dell'informatica **dato**, **informazione** e **conoscenza** si collocano rispettivamente su tre livelli, in ordine crescente, di astrazione.

- 1 **Dato**: insieme di **simboli** tracciati su un supporto fisico che rappresenta una proprietà di un oggetto
- 2 **Informazione**: dato messo in relazione con la proprietà a cui si riferisce.
- 3 **Conoscenza**: regole che consentono di trarre vantaggio dall'informazione.

Esempio

- La sequenza di simboli "39.5" scritta alla lavagna costituisce un esempio di dato.
- '3', '9', '.', '5' sono i simboli e il supporto fisico è costituito dalla lavagna.
- Affermare che la temperatura di Giacobbo è di 39.5° mette in relazione la sequenza di simboli (dato) con una proprietà fisica, le attribuisce un significato e trasforma quindi il dato in informazione.
- La conoscenza è la regola che specifica che una temperatura maggiore o uguale di 37° indica che una persona ha la febbre.



Elaborazione dell'informazione

Con le espressioni **elaborazione dell'informazione** o **trattamento dell'informazione** si indica qualsiasi attività condotta sull'informazione stessa, comprendendo almeno una delle seguenti operazioni:

- creazione
- modifica (anche eliminazione)
- confronto
- conservazione/memorizzazione (comunicazione a distanza nel tempo)
- trasmissione (comunicazione a distanza nello spazio)



Elaborazione dell'informazione

Una qualsiasi attività di trattamento dell'informazione può essere ricondotta al seguente schema:

- 1 **Codifica**: l'informazione viene codificata sotto forma di dati, simboli tracciati su un supporto fisico.
- 2 **Trasformazione**: il supporto viene sottoposto a una trasformazione fisica che genera nuovi dati (nuove sequenze di simboli).
- 3 **Decodifica**: i dati generati vengono decodificati e apportano nuova informazione.



Elaborazione dell'informazione

- **input**: informazione in ingresso all'elaborazione.
- **output**: informazione prodotta dall'elaborazione.
- È necessario che il calcolatore conosca quali istruzioni eseguire per effettuare una **trasformazione**.
- Un **algoritmo** è una sequenza di **istruzioni** necessarie per risolvere un determinato problema.
 - Il termine *algoritmo* deriva da *Al-Khwārizmī*, astronomo e matematico persiano del IX secolo.
- I **linguaggi naturali** sono ambigui, è necessario esprimere un algoritmo con un **linguaggio formale**
- I **linguaggi formali** sono linguaggi definiti da:
 - un **alfabeto**: un elenco finito di **simboli**
 - una **grammatica formale**: un insieme di regole sintattiche che specificano come i simboli dell'alfabeto possono essere combinati tra loro per costruire frasi.
 - una **semantica formale**: consente di attribuire un significato alle frasi di un linguaggio.
- **Linguaggi di programmazione**: linguaggi formali per descrivere algoritmi ad un calcolatore.
- **Programma**: algoritmo descritto in un linguaggio di programmazione.
- **Programmatore**: persona che scrive programmi.

Esempio di algoritmo

Algoritmo per preparare la pasta

- 1 Metti l'acqua nella pentola
- 2 Accendi il fornello e sopra ci metti la pentola
- 3 Aspetta che l'acqua bolla
- 4 Aggiungi il sale all'acqua
- 5 Pesa la pasta su una bilancia
- 6 Aggiungi la pasta nella pentola
- 7 Leggi il tempo di cottura sulla confezione della pasta
- 8 Attendi il termine della cottura
- 9 Scola la pasta e aggiungila al sugo
- 10 Servi la pasta nel piatto



La codifica e la rappresentazione dell'informazione

- L'informazione può essere rappresentata con codifiche diverse
- In informatica si usa l'**alfabeto binario**:
 - 2 soli simboli: '0' e '1' (bit = binary digit). Notazione: b
 - **nibble**: 4 bit
 - **byte**: 8 bit (unità di misura della capacità di memoria). Notazione B

Simbolo	Descrizione	
b	bit	1/0
B	byte	8 bit



Unità di misura dell'informazione

Multipli del byte					
Prefissi SI			Prefissi binari		
Nome	Simbolo	Multiplo	Nome	Simbolo	Multiplo
chilobyte	kB	10^3	kibibyte	KiB	2^{10}
megabyte	MB	10^6	mebibyte	MiB	2^{20}
gigabyte	GB	10^9	gibibyte	GiB	2^{30}
terabyte	TB	10^{12}	tebibyte	TiB	2^{40}
petabyte	PB	10^{15}	pebibyte	PiB	2^{50}
exabyte	EB	10^{18}	exbibyte	EiB	2^{60}
zettabyte	ZB	10^{21}	zebibyte	ZiB	2^{70}
yottabyte	YB	10^{24}	yobibyte	YiB	2^{80}

- **Attenzione:** spesso è utilizzata una definizione non standard (sebbene vietata dal Sistema Internazionale) in cui 1 kilobyte = 1 kB = 2^{10} byte
- **Attenzione alla b:** 1 Mb = 1 megabit = 10^6 bit



Terminologia



Terminologia

Simboli



Simboli aritmetici

Simbolo	Descrizione	Esempio
+	Somma	$2 + 2$
-	Sottrazione	$3 - 2$
*	Moltiplicazione	$2 * 5$
/	Divisione intera	$5/2 (=2)$
%	Modulo (resto della div. intera)	$5\%2 (=1)$
^	Esponente	$2^3 (=8)$



Simboli logici

Simbolo	Descrizione	Esempio
&&	AND	Domani vado a correre se: mi sveglio presto e fuori c'è il sole
	OR	Mi compro il telefono nuovo se: risparmio o vendo il mio vecchio
!	NOT	La luce è spenta se: non è accesa



Simboli di confronto

Simbolo	Descrizione	Esempio
$>$ (\geq)	Maggiore (Maggiore o uguale)	$5 > 3$
$<$ (\leq)	Minore (Minore o uguale)	$4 < 7$
$==$	Uguale	$3 == 3$
$!=$	Non Uguale (diverso)	$3 != 7$



Altri simboli

Simbolo	Descrizione	Esempio
_	Underscore	nome_file.jpg
“	Virgolette	“una parola”
.	Punto (separatore decimale)	5.6
,	Virgola (separatore delle migliaia)	3,500

Terminologia

Termini



Termini I

Termine	Descrizione
App(licazione)	Un software scritto da un programmatore.
Backup	Creare una copia di riserva dei propri dati
Boot(strap)	Avviare (il computer, un'applicazione)
Bug	Malfunzionamento
Codice (Sorgente)	Insieme delle istruzioni che compongono un'applicazione. Viene scritto con un linguaggio di programmazione
Crash	Blocco o chiusura inaspettata di un programma
Directory	Vero nome della "cartella"
Killare	Terminare in modo forzato l'esecuzione di un programma

Termini II

Termine	Descrizione
Linkare	Creare un link, un collegamento
Resettare	Fare il reset, ricominciare da capo
Spam	Email/messaggi “spazzatura”
Upgrade	Aggiornare ad una versione maggiore
Update	Aggiornare ad una versione più nuova
Upload	Caricare (Fare una copia dal nostro ad un altro)
Utente	Individuo che usa il computer. Destinatario finale



Hardware e Software



Differenze tra Hardware e Software

- **Software:** istruzioni (e dati) codificate all'interno della memoria del calcolatore per essere eseguite dall'**hardware**.
- **Hardware:** componenti tangibili (meccanici, elettrici, elettronici, ...) del calcolatore
- **Etimologia dei termini:** il termine *software* fu coniato durante la II Guerra Mondiale dai crittoanalisti inglesi sotto la guida di Alan Turing, impegnati a decrittare i messaggi che i tedeschi crittografavano con la macchina Enigma. Le istruzioni per la configurazione della macchina erano scritte su carta solubile nell'acqua, da qui il termine *software* ("componente morbida") in contrapposizione a *hardware* ("componente dura"), la ferraglia con cui Enigma era realizzata.
- **Come distinguerli:** L'*hardware* si riconosce dal *software* perché, in caso di malfunzionamenti, l'*hardware* può essere preso a calci, mentre contro il *software* si può solo imprecare.

