



# Corso di informatica (idoneità)

Lezione 01 mercoledì 10/01/2024

# Testi di approfondimento

L. Snyder, A. Amoroso, **Fluency**. Conoscere e usare l'informatica. Pearson

Oppure in alternativa

Marco Lazzari, **Informatica Umanistica**. McGraw-Hill, 2021, pp. 310+XVIII



connect

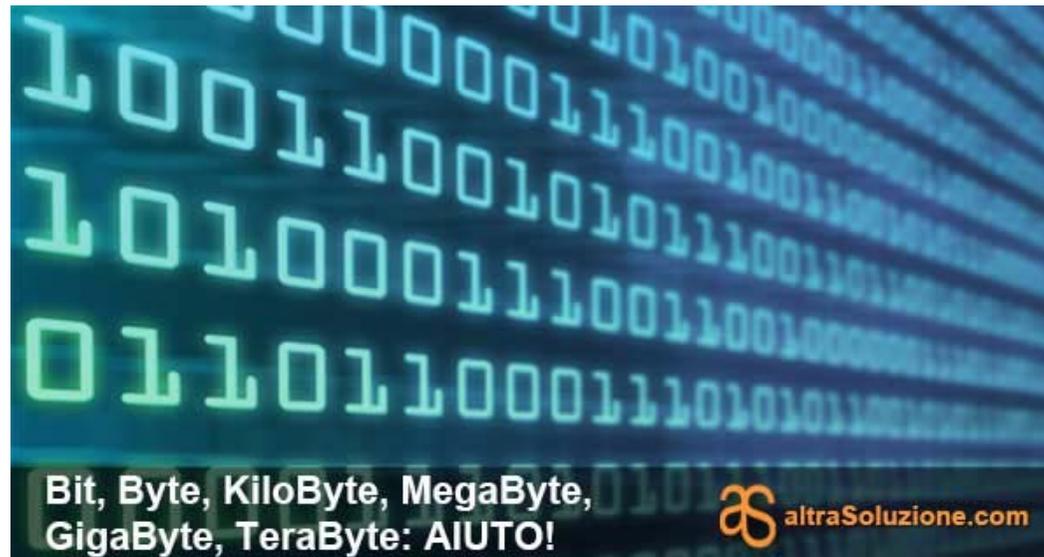


Docente: **Ciro Polizzi**

e-mail: [ciro.polizzi@unimore.it](mailto:ciro.polizzi@unimore.it)

# Sistema di numerazione binaria

(bit –byte kbyte ..)



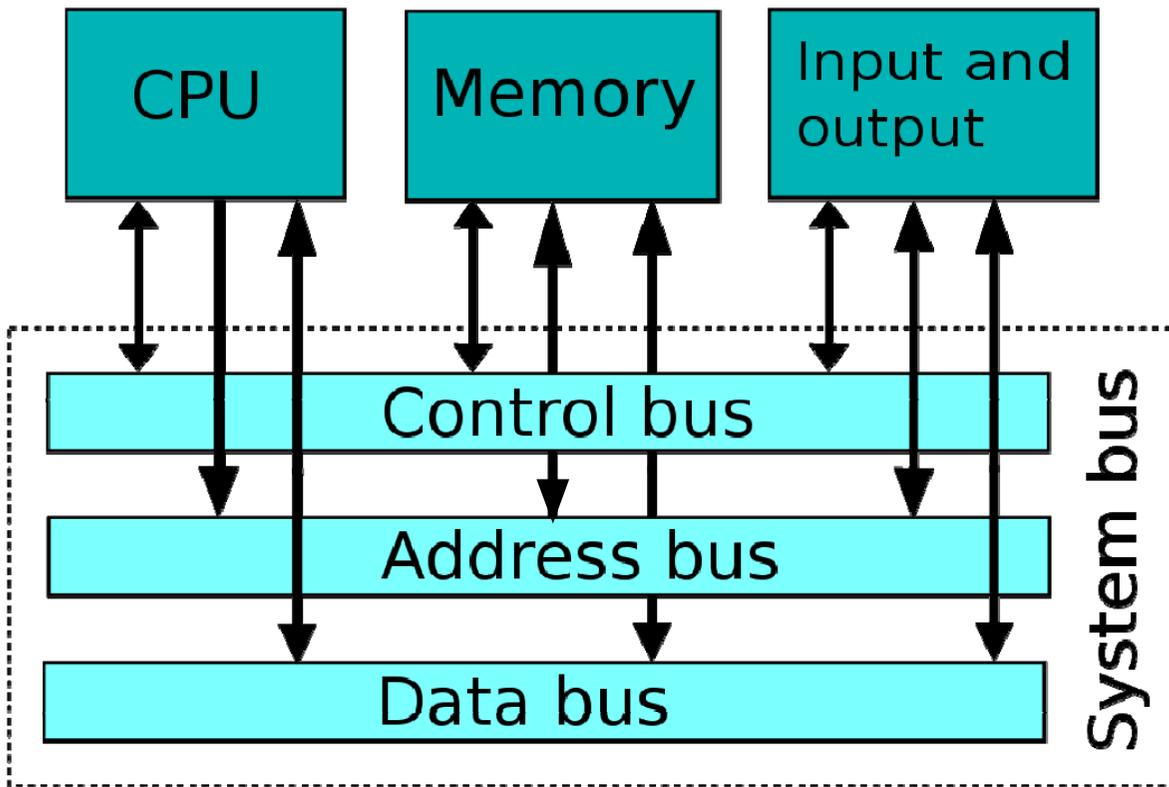
# John von Neumann



**John von Neumann (Budapest 1903 – Washington 1957)**  
**matematico – fisico -informatico**

È considerato uno dei più grandi matematici della storia moderna e una delle personalità scientifiche preminenti del XX secolo

# Architettura di Von Neumann



- 1.CPU Unità centrale di elaborazione (unità ALU e unità di controllo)
- 2.Unità di memoria RAM
- 3.Unità di INPUT
- 4.BUS

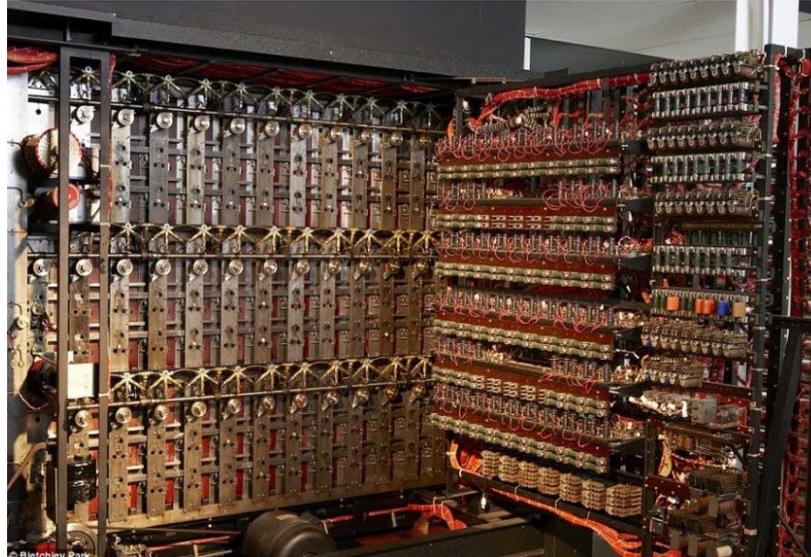
# Alan Mathison Turing



(Londra nel 1912 Regno Unito 1954)

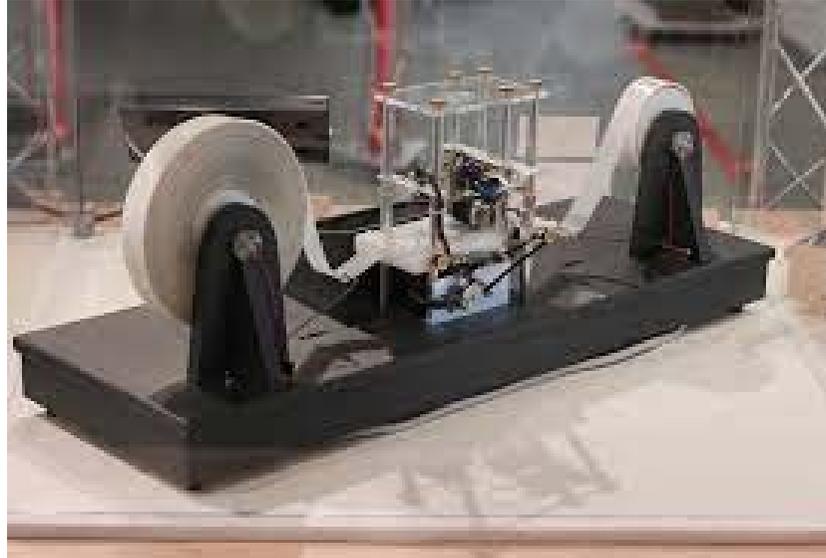
Alan Mathison Turing è stato un matematico, logico, crittografo e filosofo britannico, considerato uno dei padri dell'informatica e uno dei più grandi matematici del XX secolo

# Macchina di Turing



Modello di agente di calcolo adatto a simulare la logica di qualsiasi algoritmo computazionale. Un sistema astratto che, opportunamente programmato, era capace di eseguire ogni tipo di operazione

# Macchina di Turing

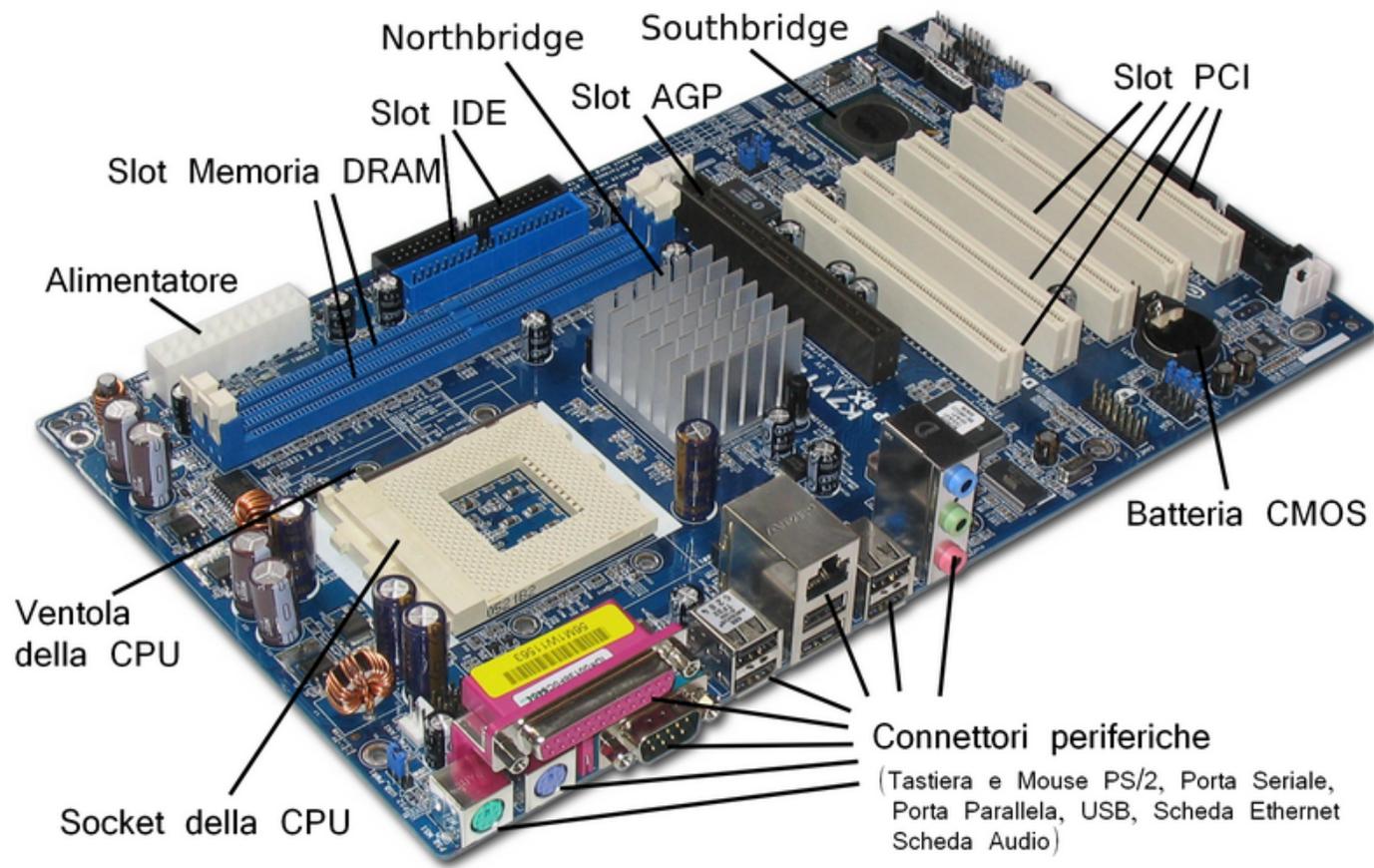


la macchina di Turing è formata da un'unità di controllo contenente un programma con un numero finito di istruzioni, da un nastro di lunghezza illimitata suddiviso in celle e da un'unità di lettura e scrittura sul nastro in grado di spostarsi avanti e indietro di un numero qualsiasi di celle e di leggere e scrivere in una qualsiasi delle celle un simbolo di un alfabeto prefissato.

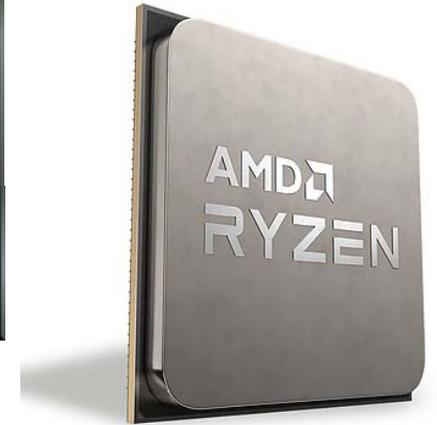
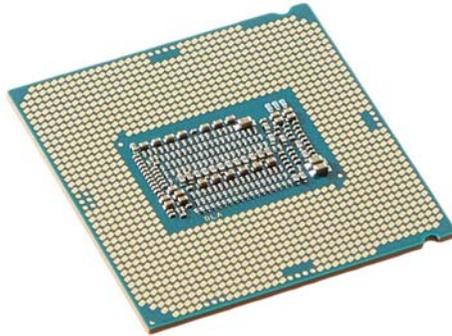
Hardware in un calcolatore.



# Scheda madre



# CPU



## Caratteristiche della CPU

Marca del processore: Intel, AMD

Tipo di processore:

Numero di Core: 1 – 2 – 4,- 6, ...

Numero di thred: 2 – 4 ....

Numero di bit: 8 – 16 -23 -64 ..

Dimensione della Cache: (in Mega byte) 4 – 6 ...

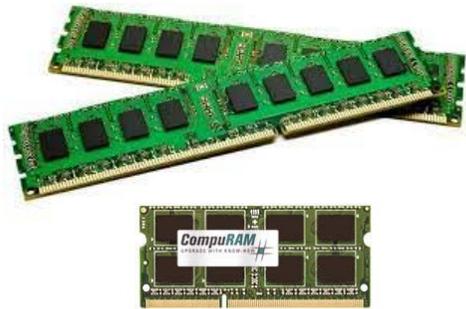
Frequenza di clock (in GHz): 2,4 – 3,4 – 3,7 - 4,6 ...

# Periferiche



# Memorie

Volatili: RAM



B.I.O.S.



Non volatili: Hard disk , SSD



**Caratteristiche della memoria non volatile:**

Tecnologia: SSD (stato solido)- HD (magnetico) – DVD (ottico)

Dimensione: 256Gbyte – 500Gbyte- 1T.byte ..

Velocità di scrittura/lettura SSD: circa 550Mbyte al secondo

Velocità di scrittura lettura HD: max 125Mbyte

Caratteristiche memoria volatile (RAM) Random Access Memory):

Dimensione (Gbyte): 8, 16, 32, 64, .....

Frequenza di lettura/scrittura: 1600 MHz, 2933 MHz ..

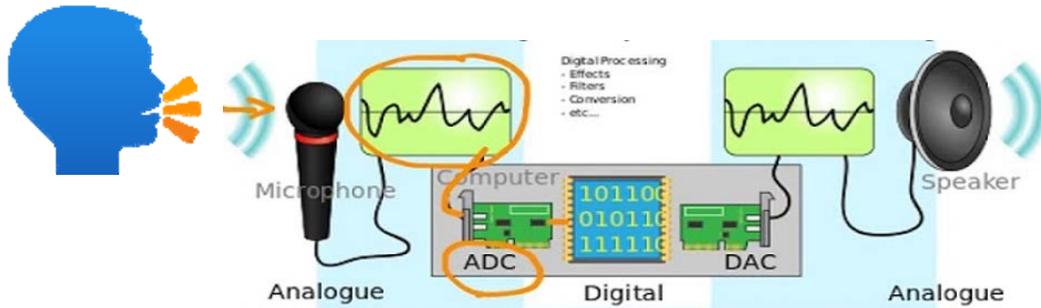
# Dispositivi di INPUT OUTPUT



# Rappresentazione dell'informazione - Sistemi di codifica A/D e D/A - (convergenza digitale).



→ 1 01001011011101...



Byte	Cod	Char	Byte	Cod	Char	Byte	Cod	Char	Byte	Cod	Char
00000000	0	Null	00100000	32	Spc	01000000	64	@	01100000	96	.
00000001	1	Start of heading	00100001	33	!	01000001	65	A	01100001	97	a
00000010	2	Start of text	00100010	34	"	01000010	66	B	01100010	98	b
00000011	3	End of text	00100011	35	#	01000011	67	C	01100011	99	c
00000100	4	End of transmit	00100100	36	\$	01000100	68	D	01100100	100	d
00000101	5	Enquiry	00100101	37	%	01000101	69	E	01100101	101	e
00000110	6	Acknowledge	00100110	38	&	01000110	70	F	01100110	102	f
00000111	7	Audible bell	00100111	39	'	01000111	71	G	01100111	103	g
00001000	8	Backspace	00101000	40	(	01001000	72	H	01101000	104	h
00001001	9	Horizontal tab	00101001	41	)	01001001	73	I	01101001	105	i
00001010	10	Line feed	00101010	42	*	01001010	74	J	01101010	106	j
00001011	11	Vertical tab	00101011	43	+	01001011	75	K	01101011	107	k
00001100	12	Form Feed	00101100	44	,	01001100	76	L	01101100	108	l
00001101	13	Carnage return	00101101	45	-	01001101	77	M	01101101	109	m
00001110	14	Shift out	00101110	46	.	01001110	78	N	01101110	110	n
00001111	15	Shift in	00101111	47	/	01001111	79	O	01101111	111	o
00010000	16	Data link escape	00101000	48	0	01010000	80	P	01110000	112	p
00010001	17	Device control 1	00100001	49	1	01010001	81	Q	01110001	113	q
00010010	18	Device control 2	00100010	50	2	01010010	82	R	01110010	114	r
00010011	19	Device control 3	00100011	51	3	01010011	83	S	01110011	115	s
00010100	20	Device control 4	00101000	52	4	01010100	84	T	01110100	116	t
00010101	21	Neg. acknowledge	00101001	53	5	01010101	85	U	01110101	117	u
00010110	22	Synchronous idle	00101010	54	6	01010110	86	V	01110110	118	v
00010111	23	End trans. block	00101011	55	7	01010111	87	W	01110111	119	w
00011000	24	Cancel	00101100	56	8	01011000	88	X	01111000	120	x
00011001	25	End of medium	00101101	57	9	01011001	89	Y	01111001	121	y
00011010	26	Substitution	00101110	58	:	01011010	90	Z	01111010	122	z
00011011	27	Escape	00101111	59	;	01011011	91	[	01111011	123	{
00011100	28	File separator	00111000	60	<	01011100	92	\	01111100	124	
00011101	29	Group separator	00111001	61	=	01011101	93	]	01111101	125	}
00011110	30	Record Separator	00111100	62	>	01011110	94	^	01111110	126	~
00011111	31	Unit separator	00111101	63	?	01011111	95	_	01111111	127	Del



ADC 1010010110111010010001... DAC





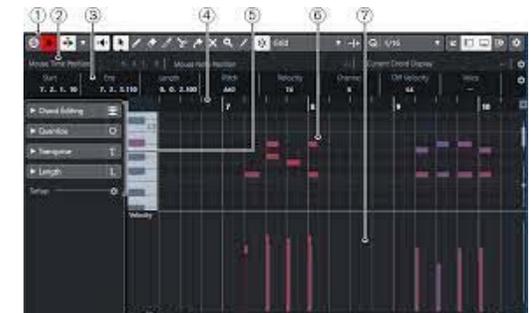
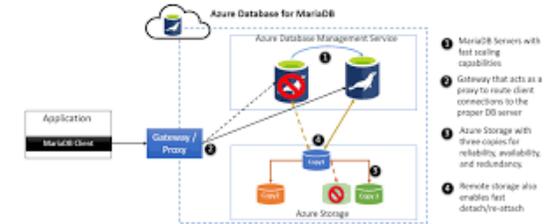
# Sistemi di compressione loss e lossless



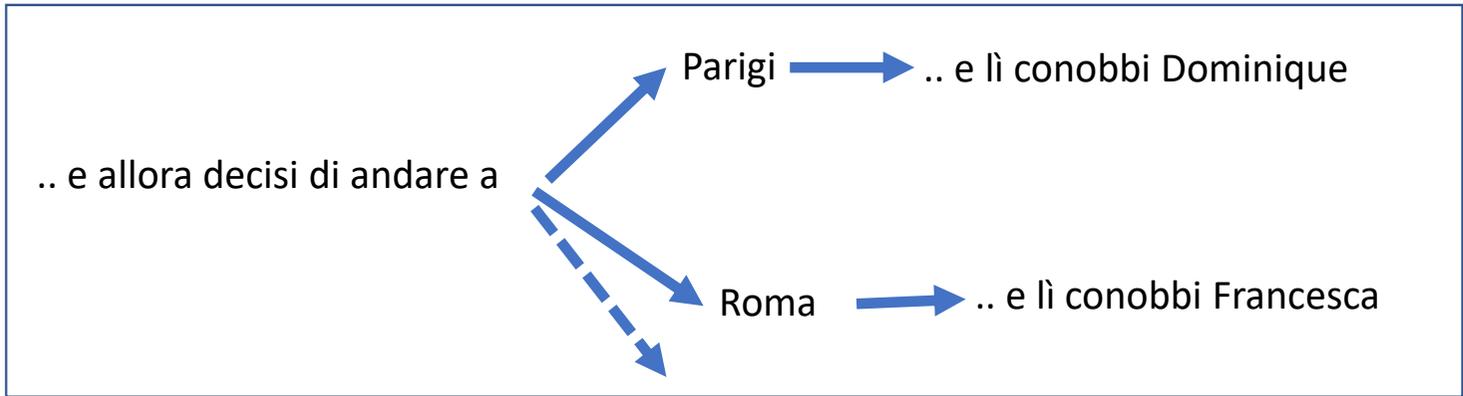
# Editor di testi, Spreadsheet, Power Point ...



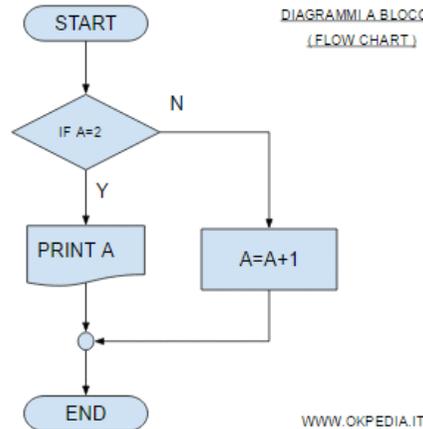
Built-in High Availability  
99.99% Uptime SLA



# Sistema Multitasking, Multimediale, Iperestuale/Ipermediale, Multimodale.



# Sistemi operativi, algoritmi e cenni di programmazione



```
int input (int m, int n) {
n = int(input('Inserire n: '))

c = s = 0

for i in range(1, min(m, n)+1):
    if m%i == 0 and n%i == 0:
        print(i)
        c+=1
        s+=i
```

# Internet, reti informatiche, protocolli di trasmissione http, p2p e applicativi.

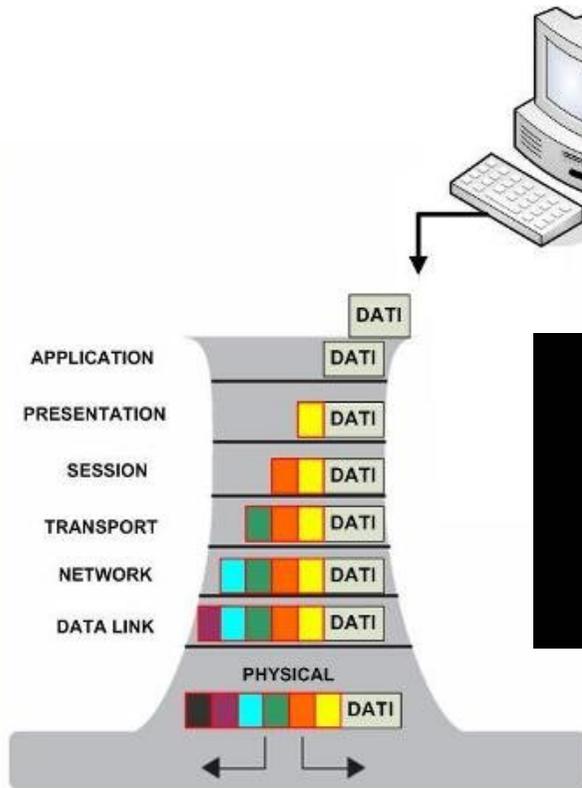


Figura 9



Firma digitale, hash (crittografia) , marca temporale, PEC, PCT.



**HASH**  
**L'IMPRONTA**  
**DIGITALE DI**  
**UN FILE**

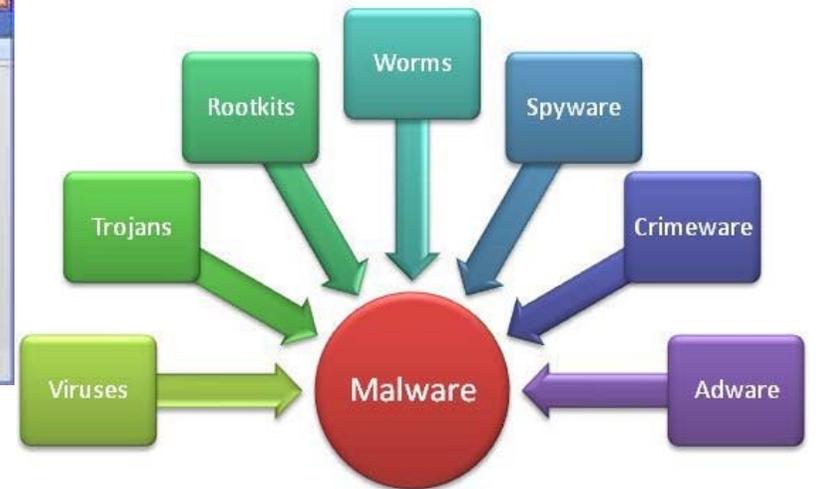


**ARUBA PEC**



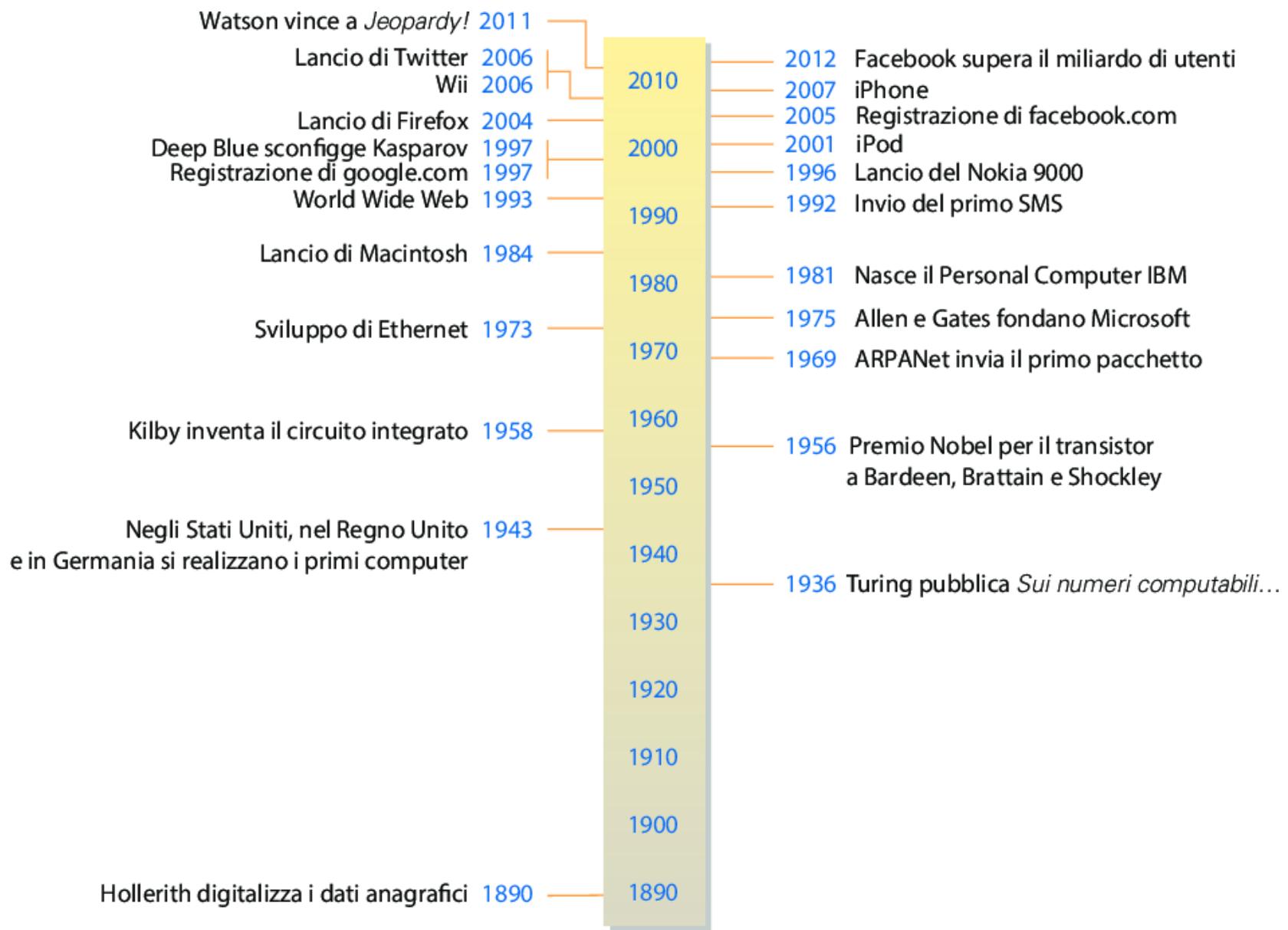
**Marca**  
**Temporale**

# Virus e antivirus e firewall

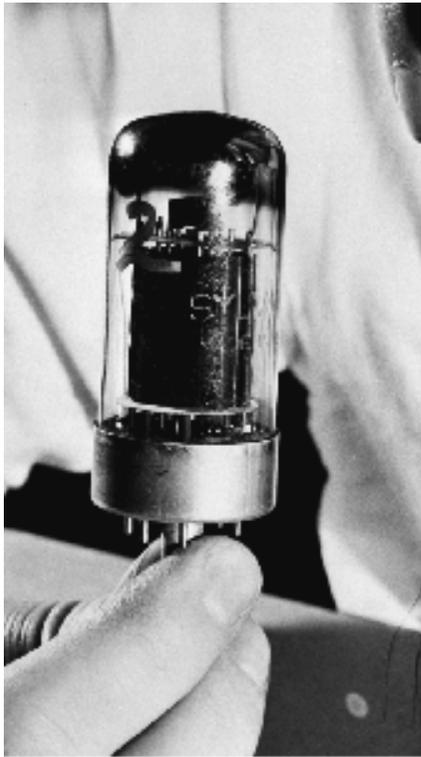


# Informatica (da Treccani)

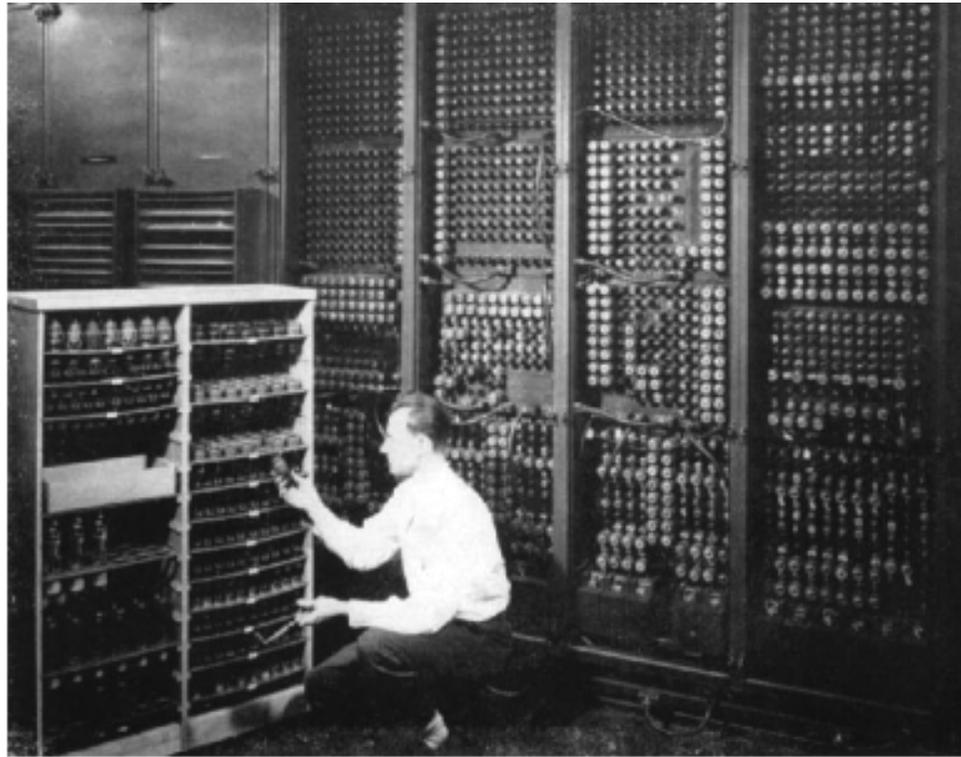
**informàtica** *s. f.* [dal fr. *informatique*, comp. di **informat(ion)** e **(automat)ique** «**informazione automatica**», termine coniato da Ph. Dreyfus (1962)]. – L'insieme dei vari aspetti scientifici e tecnici che sono specificamente applicati alla raccolta e al trattamento dell'informazione e in particolare all'elaborazione automatica dei dati, come sussidio e supporto alla documentazione, alla ricerca e allo studio nei vari settori della scienza, della tecnica, delle attività economiche, sociali, e anche pratiche: l'informatica applicata alle scienze, al diritto (e alla documentazione giuridica), alla medicina, alla linguistica, alla gestione aziendale, ecc.



Primo Computer elettronico pesava 30 tonnellate  
costruito da più di 17000 valvole

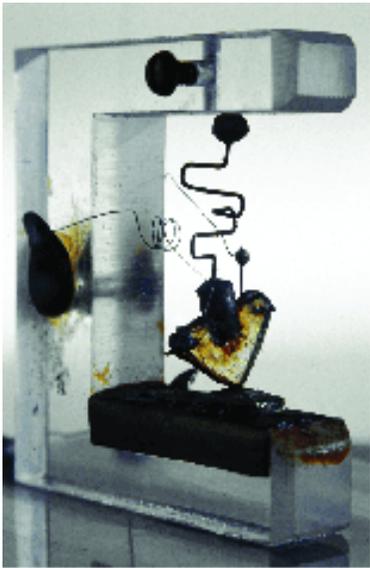


(a)



(b)

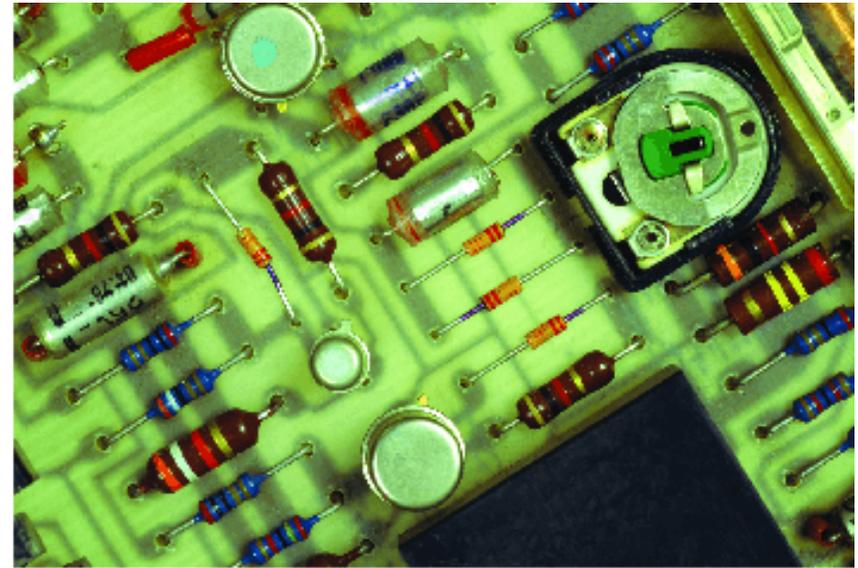
# Passaggio ai transistor a semiconduttore



(a)

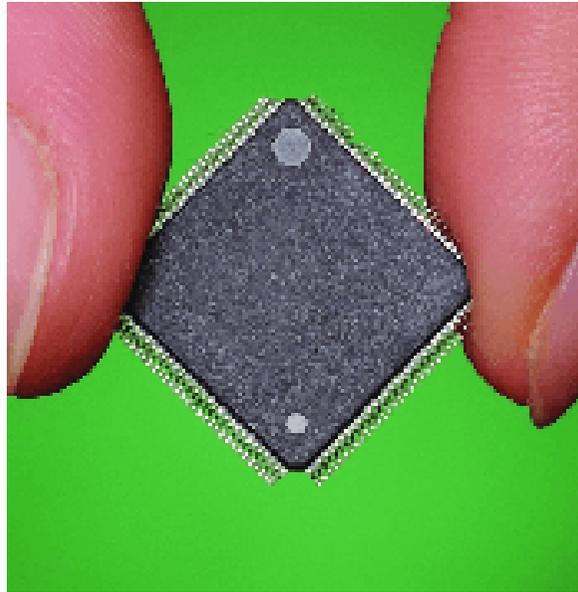


(b)



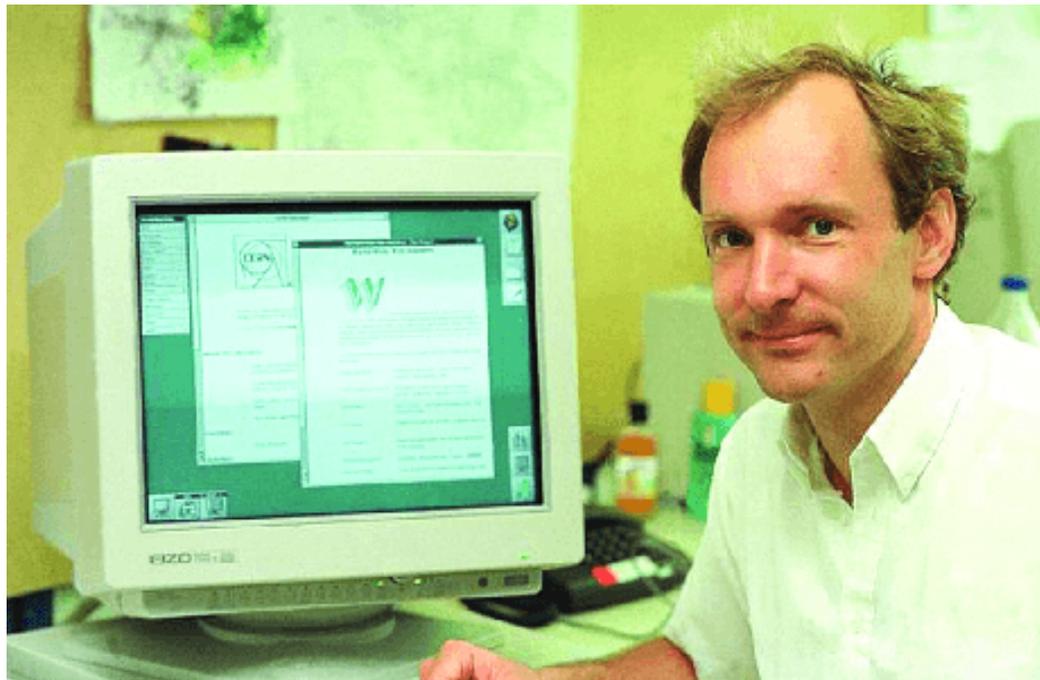
(c)

# I circuiti integrati



La legge di Moore (ex presidente della Intel) si accorse che il numero di transistor all'interno dei circuiti integrati ogni anno raddoppiava (anche se oggi un po' meno velocemente)

# Il protocollo HTTP e il World Wide Web



(a)

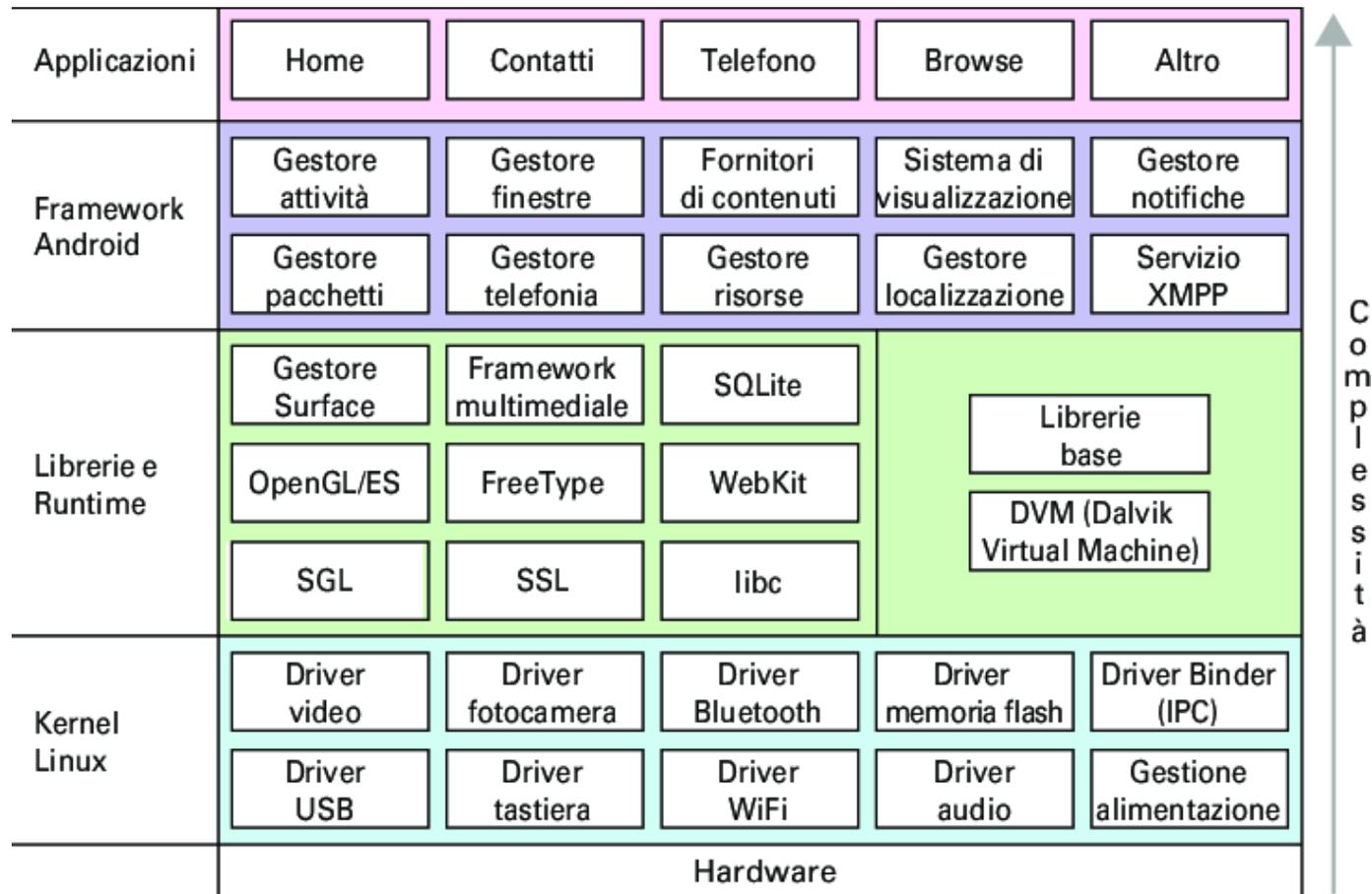


(b)

Tim Berners Lee 1994 (CERN) mostra una pagina web

# Sviluppo del software a più livelli

## "la pila software di uno smartphone"



# Codifica e rappresentazione dell'informazione

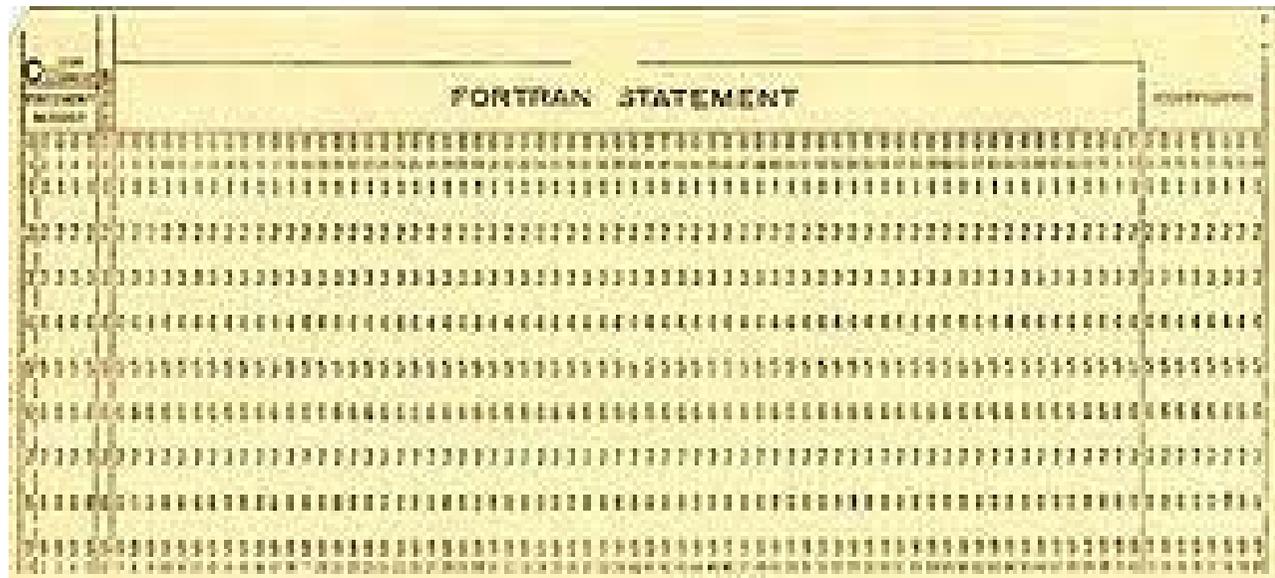
L'informazione è rappresentata dai suoi dati che a loro volta sono espressi sotto forma di simboli.

Un computer memorizza ed elabora informazioni.

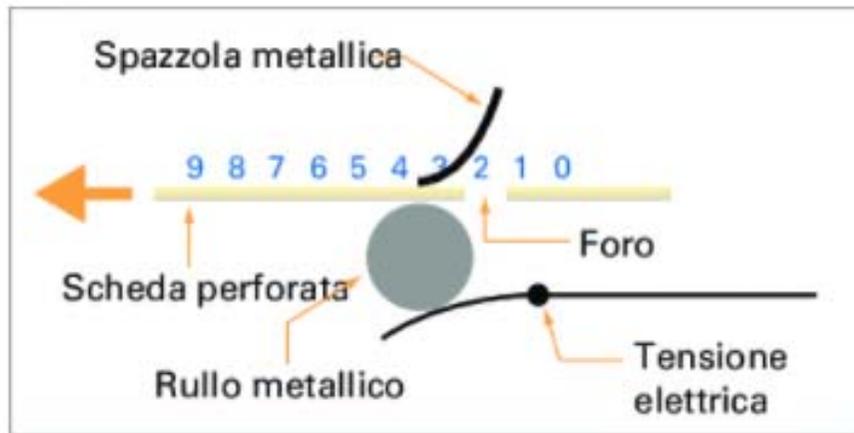
Le informazioni sul calcolatore devono essere rappresentate in una "forma" tale che siano "adatte" ad un certo tipo di memorizzazione e manipolazione

# Bit e memorizzazione

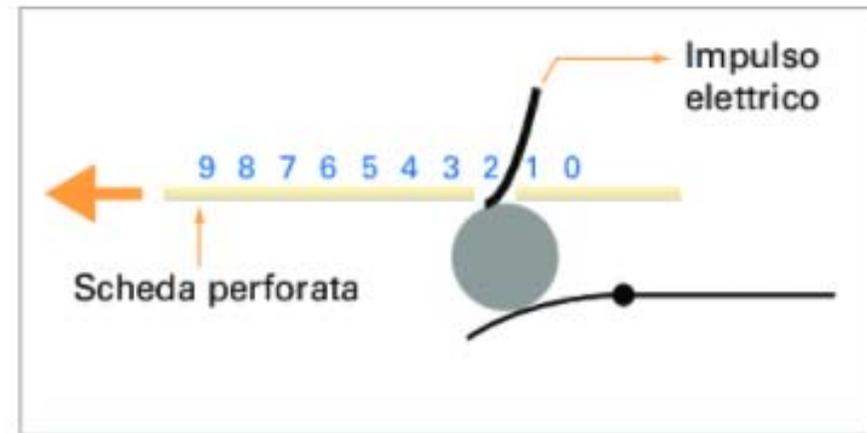
- I computer rappresentano le informazioni attraverso bit (binary digit) che può assumere solo 2 valori 0 e 1.
- Una sequenza di bit può rappresentare numeri, caratteri, immagini ecc.
- Quindi necessariamente per memorizzare un bit occorre un dispositivo che può assumere solo uno dei 2 stati.



# Bit e memorizzazione



(a)



(b)

Funzionamento di un lettore di schede perforate. (a) La scheda scorre verso sinistra, mossa da un rullo metallico. (b) Quando un foro passa sopra il rullo, la spazzola lo attraversa e chiude un contatto elettrico.

# Digitale

Il termine digitale deriva dall'inglese "DIGIT" (CIFRA) che rappresenta l'elemento della numerazione binaria all'interno di un insieme composto solo da due elementi: "0" e "1".

- circuito aperto – circuito chiuso → elettronica digitale che è alla base dei calcolatori.

Eempio: lampadina collegata ad un interruttore che può avere solo due stati ON e OFF (acceso, spento).

Con 8 lampadine controllate da 8 interruttori si costruisce un byte ovvero una sequenza di 8 cifre binarie dove ciascuna di esse può assumere due e solo 2 valori "1" equivalente ad "ON" e "0" equivalente ad "OFF" e ogni singola cifra è chiamata "bit". Un byte è formato da 8 bit.

Formalizzando:  $\text{bit} = \{0,1\}$  e  $\text{byte} = \text{bit}_7, \text{bit}_6, \dots, \text{bit}_0$

# Codifica e rappresentazione dell'informazione

Ogni sistema di numerazione è costituito da un insieme finito di simboli.

Esistono due tipologie di sistemi di numerazione:

Posizionale e Non posizionale

In un sistema di numerazione posizionale i simboli assumono valori diversi a seconda della posizione che occupano nella notazione.

Viceversa, in un sistema non posizionale il valore attribuito a ciascun simbolo è sempre lo stesso indipendentemente dalla posizione che occupa.

# Sistema di Numerazione non posizionale

- Un esempio di numerazione non posizionale è dato dal sistema di numerazione Romano.  
In questo sistema additivo/sottrattivo i simboli ammessi sono:

$$\text{Simboli}_{\text{Romano}} = \{I, V, X, L, C, D, M\}$$

con le seguenti equivalenze nel sistema decimale:  $I = 1$ ;  $V = 5$ ;  $X = 10$ ;  $L = 50$ ;  $C = 100$ ;  $D = 500$ ;  $M = 1\ 000$

*N.B. L'insieme dei simboli ammessi è chiamato alfabeto*

- Quando si giustappongono più simboli consecutivi (che chiameremo stringa e lunghezza della stringa il numero di simboli) quando il simbolo che precede è maggiore del successivo il valore è ottenuto dalla somma (additivo), quando il successivo è maggiore del precedente il valore è ottenuto dalla differenza (sottrattivo)

*Banalmente il sistema di numerazione non posizionale più intuitivo è quello che usa un solo simbolo: "|"  
che ovviamente ha sempre valore di unità qualunque sia la sua posizione:  $|=1$ ,  $||=2$ ,  $|||=3$ ,  $||||=4$ , ...*

# Sistema di numerazione posizionale

I sistemi di numerazione si riferiscono quindi alla successione dei cosiddetti numeri naturali. I più antichi sistemi di numerazione hanno *base dieci*, con riferimento all'atto di contare con le dita delle mani. Per una definizione più formale di sistema di numerazione posizionale:

- si sceglie un qualsiasi numero naturale  $b$  (diverso da zero e da uno), che chiameremo base;
- si scelgono  $m$  simboli diversi
- si compongono i numeri tenendo presente che il valore di ogni cifra va moltiplicato per:
  - $b^0$  cioè 1 (unità) se è l'ultima cifra alla destra del numero che stiamo considerando
  - $b^1$  cioè  $b$  se è la seconda cifra
  - $b^2$  se è la terza cifra
  - e così via,  $b^{(n-1)}$  se è la  $n$ -esima cifra
- la somma di tutti i valori così ottenuti è il numero che stiamo considerando

# Sistema di numerazione posizionale

Il sistema di numerazione posizionale necessita dello zero per occupare con valore nullo la posizione della cifra che occupa all'interno della stringa

- Ciascun alfabeto è composto da una quantità finita di simboli.
- Il sistema decimale è costruito su 10 simboli
- Il sistema binario è costruito su 2 simboli
- Il sistema esadecimale è costruito su 16 simboli