

CORSO DI LAUREA IN TECNICHE DI RADIOLOGIA MEDICA
PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA

CORSO DI: INFORMATICA
Lezione N°2

Anno Accademico 2017/2018
Dott. Silvio Pardi

Analogico e Digitale

Le componenti dei calcolatori possono avere delle loro implementazioni in Analogico o Digitale.

La codifica Analogica

- viene fatta utilizzando delle grandezze che variano con continuità e che possono assumere un numero infinito di valori distinti.
- l'informazione è associata biunivocamente al valore del segnale

La codifica Digitale

- si basa su grandezze che possono assumere solo un numero discreto di stati.
- l'informazione è associata al particolare intervallo finito di valori cui appartiene il valore del segnale

Codifica Analogico e Digitale

Codifica analogica richiede l'individuazione di una grandezza analoga ad ogni variazione della prima deve corrispondere una variazione della seconda

Codifica digitale richiede l'introduzione di un alfabeto di simboli
richiede regole di codifica per associare una grandezza a una sequenza di simboli

Analogico e Digitale



Il Tempo lo possiamo codificare:

In Analogico: Tramite la posizione delle lancette di un orologio

In Digitale: Tramite le cifre Ore, minuti, secondi.



La Temperatura:

In Analogico: Misura di una colonna di mercurio

In Digitale: Tramite un numero Intero



Analogico Pro e Contro

Pregi

- Ci sono dei fenomeni che generano spontaneamente segnali analogici.
- Dispositivi semplici
- Le perturbazioni non stravolgono completamente i contenuti.
- Rappresentano fedelmente la realtà potendo spaziare in un arco infinito e continuo di valori

Difetti

- Poco stabili nel tempo e poco immuni alle perturbazioni.
- Le operazioni eseguibili direttamente sui segnali analogici sono poco flessibili e si riducono sostanzialmente a operazioni di somma algebrica e operazioni di tipo integro/differenziale.
- E' molto difficile realizzare buone memorie permanenti di segnali analogici
- Ogni elaborazione dei segnali analogici produce un degrado della precisione

Digitale Pro e Contro

Pregi

- Precisione, possibilità di rappresentare grandezze senza incertezza
- Robustezza dei circuiti
- Alta resistenza ai disturbi esterni
- Semplicità dei circuiti di memoria
- Realizzabilità di elaborazioni complesse

Difetti

- Il verificarsi di errori può "stravolgere" l'informazione
- L'interpretazione del valore necessita una codifica.
- Occorrono molti bit (in parallelo o in sequenza temporale) per rappresentare informazioni "ricche".

ANALOGICO: Ogni elaborazione aggiunge errori ma l'informazione non si perde del tutto

Il corso è martedì

Il corso è qui??



131 = 10000011

00000011 = 1 ??



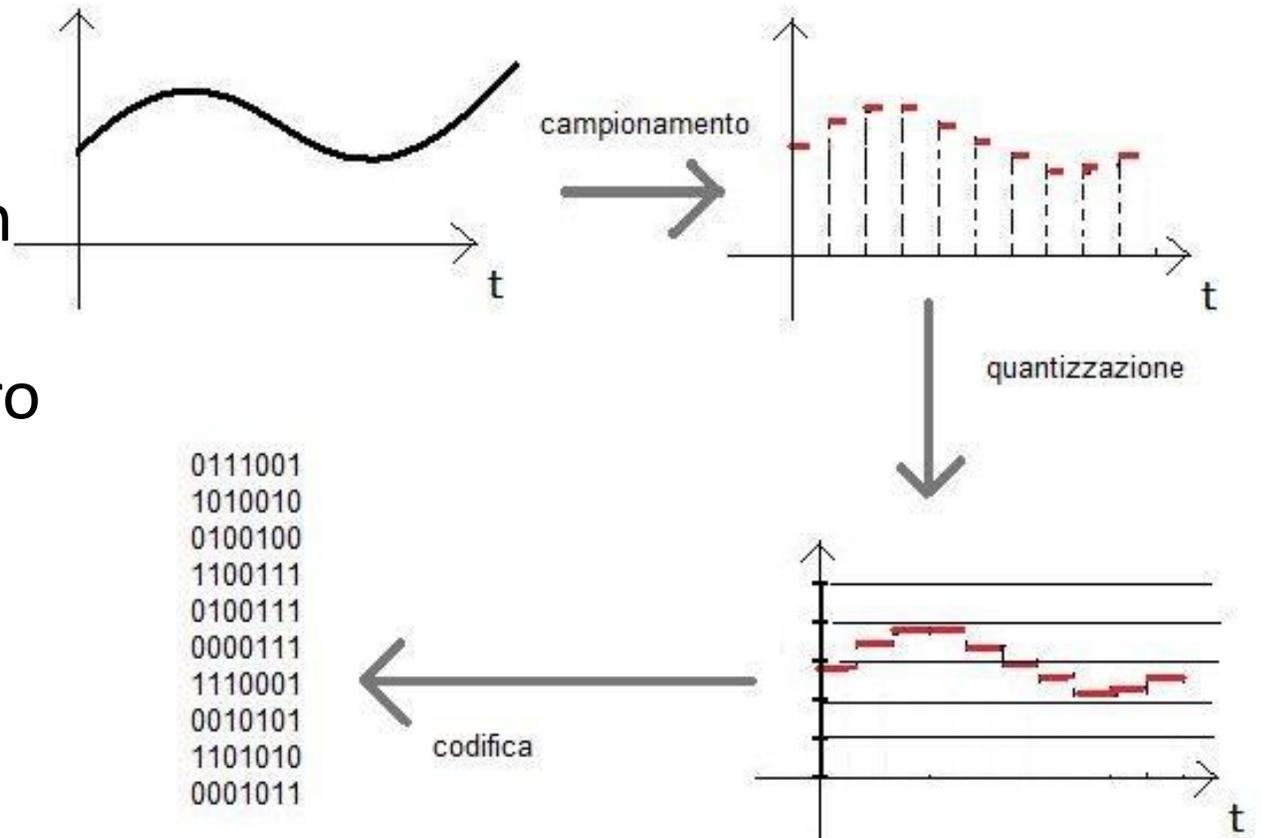
DIGITALE: Più resistente agli errori ma il verificarsi di errori può "stravolgere" l'informazione

Conversione analogico-digitale

La conversione analogico-digitale consiste nel trasformare un segnale che varia con continuità nel tempo e può assumere infiniti valori in una sequenza di valori numerici.

Tale conversione avviene in tre fasi

- CAMPIONAMENTO (Selezionare un numero discreto di valori)
- QUANTIZZAZIONE (limitare il numero di valori possibili)
- CODIFICA (Codificare i valori quantizzati nel sistema binario)

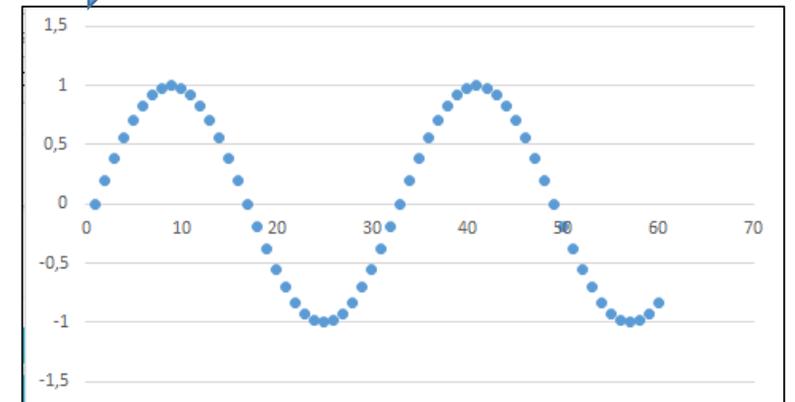
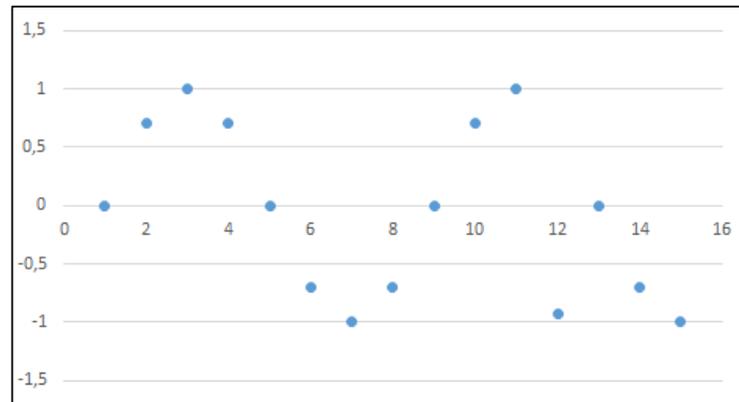
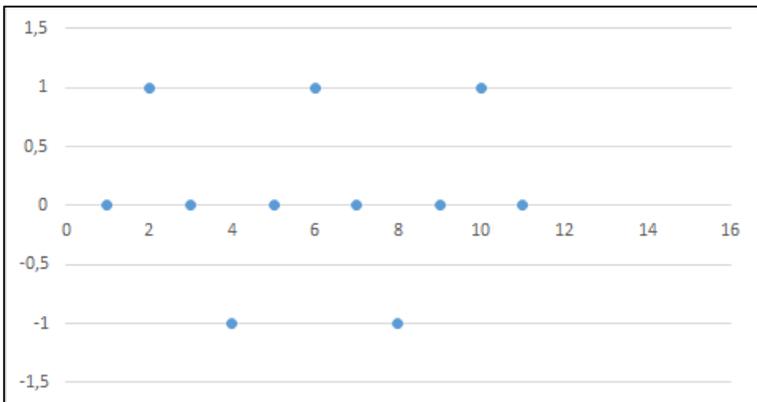


Focus sul Campionamento

Il campionamento è l'attività di *discretizzare* le variazioni nel tempo di una grandezza analogica, cioè per trasformarla in una grandezza che varia solo in corrispondenza di determinati istanti di tempo.

Si definisce **periodo di campionamento** il tempo che passa fra l'acquisizione di un campione e l'altro. La **frequenza di campionamento** è il reciproco $1/\text{Periodo}$ e si misura in Herz Hz

Aumento della frequenza di campionamento



Immagini Digitali

Nel caso delle immagini il campionamento e la quantizzazione vengono fatte nello spazio invece che nel tempo

Si divide l'immagine in piccole aree chiamate pixel a ciascuno dei quali si associa un colore rappresentativo.

La quantizzazione è dunque la codifica del colore associato a ogni pixel

Attualmente si utilizzano 32 bit (4 byte) per pixel: 8 bit per ognuna delle tre componenti fondamentali (RGB: red, green, blue) e altri 8 per gestire le trasparenze.

Per un'immagine di 640x480 pixel servono 1'228'800 byte

per un'immagine di 800x600 pixel servono 1'920'000 byte; –

per un'immagine di 1024x768 pixel servono 3'145'728 byte; –

per un'immagine di 1280x1024 pixel servono 5'242'880 byte;

per un'immagine di 1600x1200 pixel servono 7'680'000 byte;

Immagini digitali

Nelle immagini digitali il segnale che viene dal paziente, subisce un **processo di «quantizzazione»**, In questo modo solo un **numero discreto di valori può essere rappresentato sull'immagine finale.**

Le immagini digitali si distinguono in due tipi:

- Acquisite all'origine attraverso sistemi digitali
- Risultato di una conversione analogico - digitale da pellicole radiologiche o da immagini video.

Le immagini di radiologia convenzionale, possono quindi essere trasformate e convertite in digitali dopo la loro acquisizione.

Conversione Analogico Digitale

La conversione analogico-digitale consiste, **nell'applicazione di un campionamento spaziale**, che definisce la risoluzione spaziale della immagine digitalizzata, e di una **quantizzazione della scala dei grigi**.

La quantizzazione della scala di grigi è **ritenuta responsabile della significativa perdita di qualità dell'immagine** cui si assiste passando da una immagine analogica alla sua versione digitalizzata.

L'Immagine digitale

L'immagine digitale è costituita da una **tabella bidimensionale** di numeri interi, ciascuno dei quali rappresenta un pixel.

Il numero in ogni casella della tabella rappresenta **il valore del parametro considerato in quel punto, ad esempio il colore.**

Ogni pixel è rappresentato come un piccolo quadrato nel contesto del quale **la gradazione di grigio o la tonalità di colore riprodotta è uniforme.**

L'insieme dei pixel viene definito matrice es. 256x256, 512x512, etc

L'Immagine digitale

Il pixel è la più piccola regione dell'immagine, all'interno della quale il valore numerico (che rappresenta una tonalità di grigio) si mantiene costante.

Tanto più ampia è la matrice di pixel che rappresenta l'immagine, tanto maggiormente l'immagine digitalizzata si avvicina alla realtà o all'immagine analogica originale.



L'Immagine digitale

Nelle immagini digitali, il valore funzionale del pixel (cioè il livello di grigio) varia in funzione delle diverse proprietà fisiche delle strutture che compongono il campione studiato.

l'intervallo di valori che un può essere assegnato a un singolo pixel è determinato dalla quantizzazione cromatica.

Questo intervallo può essere di 0-255 (8 bit), 0-1023 (10 bit), o 0-4095 (12 bit). **Tanto più alto è il numero di bit disponibile per la rappresentazione della scala dei grigi, tanto migliore è il range dinamico dell'immagine o la sua «risoluzione di contrasto»**

Negli attuali standard le immagini generate vanno da 2.000x2.000 a 4.000x4.000 pixel, per una profondità che può andare dai 14 bit/pixel in acquisizione (Standard DICOM 3.0) ai 12 bit/pixel per l'invio in reti PACS.

Il colore delle immagini digitali

Il colore viene assegnato in due modi

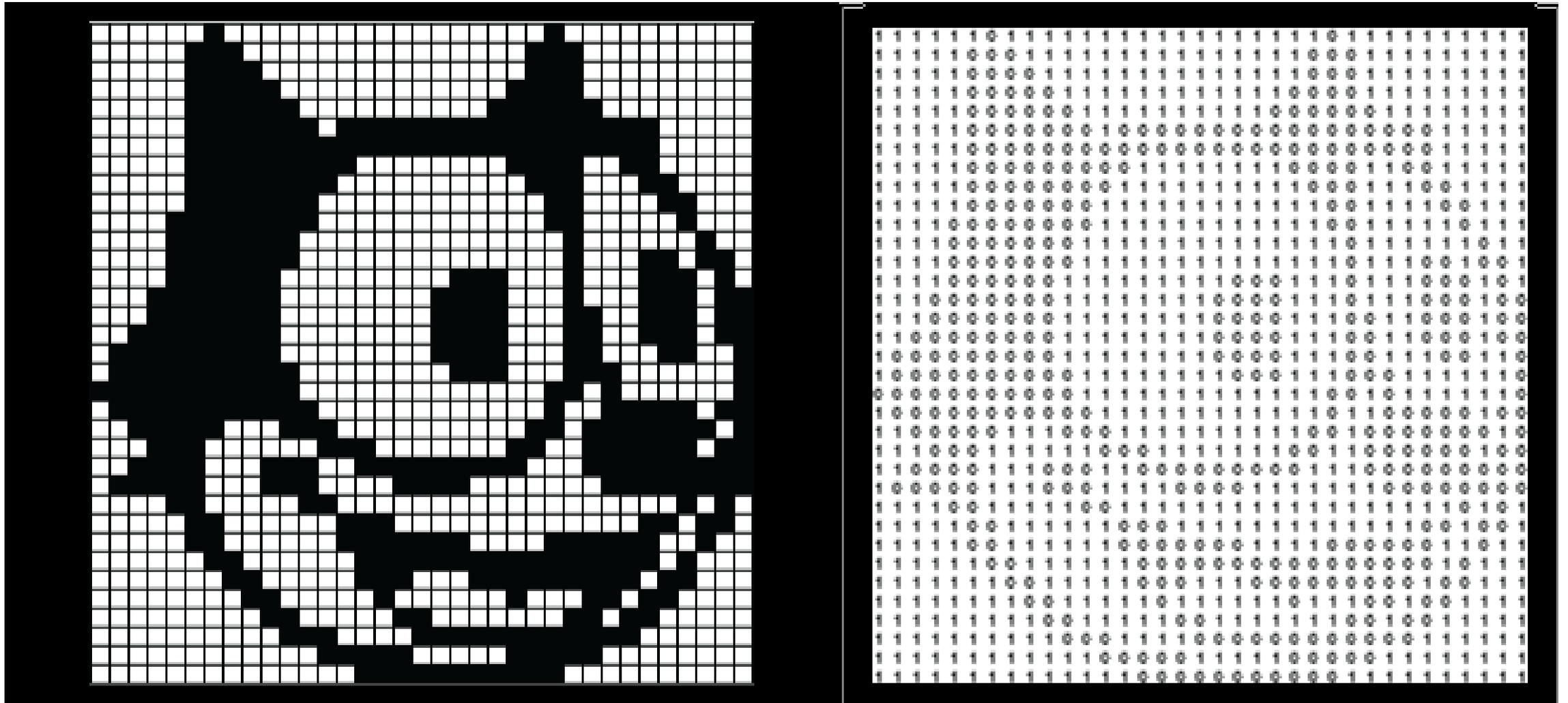
Palette di colori o modalità indicizzata : Si crea un elenco dei colori da utilizzare, e nella matrice rappresentante i pixel si inserisce l'indice che punta allo specifico colore del pixel, questo per immagini con pochi colori massimo 256 (8 bit)

Spazio di colori o true color: In questo caso il valore inserito nel singolo pixel definisce il colore direttamente. RGB, CMY, HSB con tavolozze di colori molto ampie

Palette Gray scale

00	FF	44	96	54	75	35	B9
54	35	75	44	6C	B9	6C	96

L'Immagine digitale



Suoni digitalizzati

Nel caso di CD audio ci sono degli standard per la digitalizzazione dei suoni:

- Frequenza di campionamento pari a 44100 Hz
- Quantizzazione (un campione viene codificato su 16 bit)
- Un secondo di musica stereo richiede 44100 campioni di 16 bit (2 byte) ciascuno per due canali, quindi 176400 byte.
- L'errore che si commette nella ricostruzione del segnale sonoro è difficilmente rilevabile da parte di un orecchio umano.

Il Calcolatore

L'elemento centrale nell'ambito dell'informatica è
l'elaboratore elettronico che indicheremo anche con il termine
calcolatore o computer

Esso rappresenta il dispositivo più versatile e diffuso per il trattamento delle informazioni, esso ci consente di automatizzare il processo di elaborazione delle informazioni o possiamo dire dei dati.



Gli antenati dei Computer

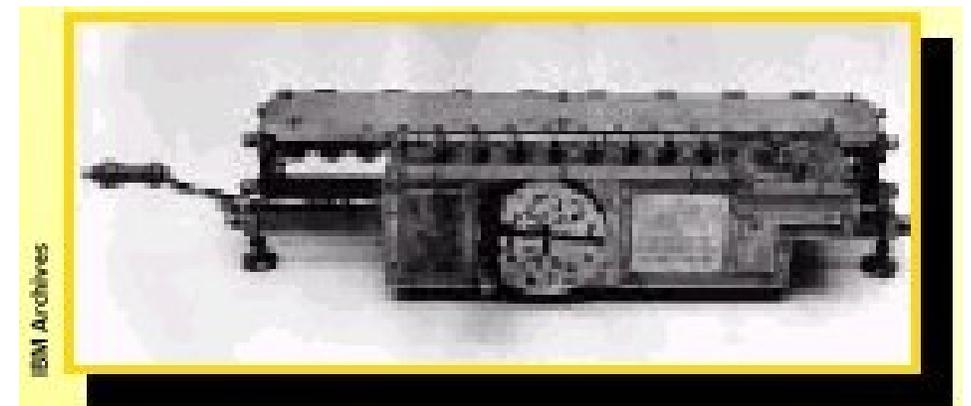


1674

Gottfried Leibniz, matematico, costruisce una calcolatrice usando un ingranaggio cilindrico. E' in grado di eseguire tutte le **4 operazioni aritmetiche**.

1643

Blaise Pascal, filosofo, matematico e fisico francese, a 20 anni realizza una celebre macchina per eseguire **addizioni e sottrazioni** automaticamente, la '**pascalina**'. Eseguce riporto automatico fino ad 8 cifre.

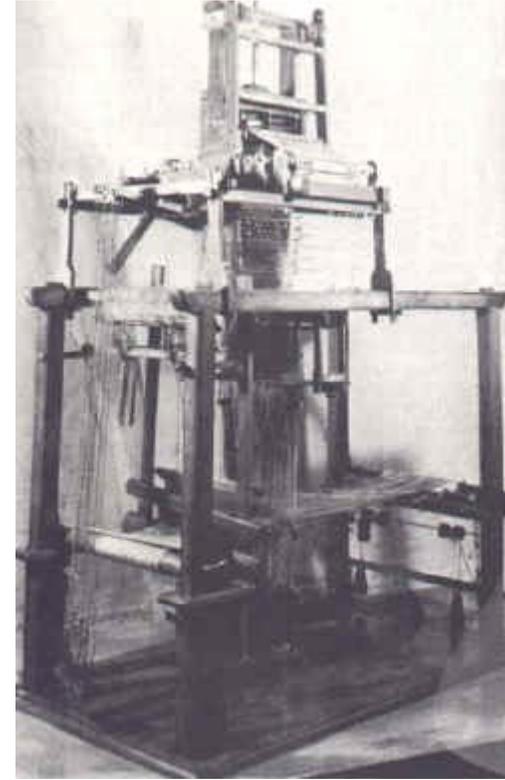


Gli antenati dei Computer

1801-1805

Joseph-Marie Jacquard

Entrano in funzione i **cartoni perforati** per il funzionamento automatico dei telai Jacquard.



1820

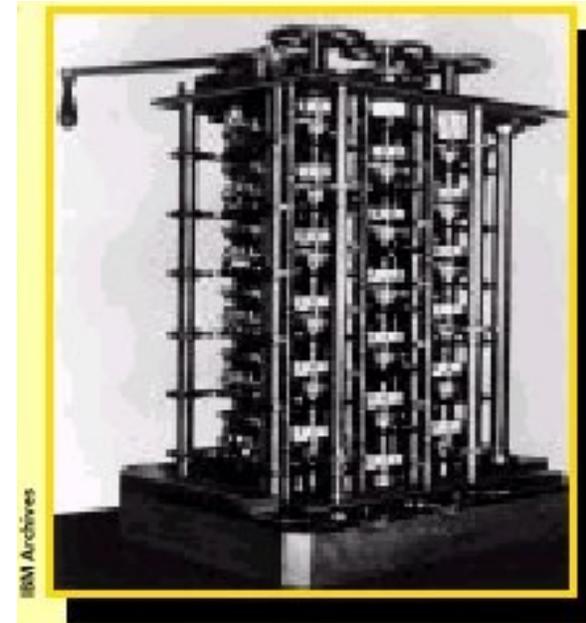
C.X.Thomas de Colmar costruisce l'**aritmetometro**, prima calcolatrice su scala industriale. In 30 anni ne vengono prodotti 1500 esemplari e la produzione si protrae fino al 1930 circa.



Gli antenati dei Computer

1834-35

Charles Babbage progetta e disegna la sua Macchina Analitica. La Macchina analitica (**parzialmente realizzata** e mai completata), prevedeva la programmazione tramite codifica di istruzioni/dati su **schede perforate**. Recentemente un gruppo di scienziati ha realizzato la macchina, dimostrando l'esattezza del progetto di Babbage.



1843

Ada Byron, contessa di Lovelace, figlia di Lord Byron, studia gli schemi della Macchina Analitica. Intuisce l'idea di '**loop**' e di sottoprogramma, ovvero di sequenza ripetitiva di passi. E' considerata per questo '**la prima programmatrice**' (linguaggio **Ada** a lei dedicato)

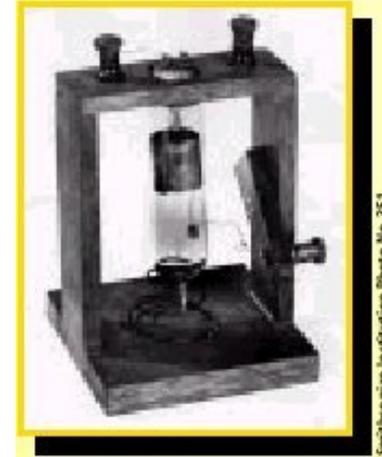
1854

George Boole scrive 'An investigation on the Law of Thought'. E' qui che si trovano le basi della cosiddetta '**algebra booleana**' usata nei circuiti dei calcolatori.

Gli antenati dei Computer

1904

John A. Fleming brevetta la **valvola diodo sotto vuoto**, che migliora notevolmente le comunicazioni radio.



1906

Lee de Forest aggiunge un terzo elettrodo al diodo di Fleming, creando così la prima **valvola triodo**.

1919

Eccles e Jordan, fisici americani, inventano il circuito di commutazione, detto '**Flip-flop electronic switching**', per aumentare la velocità dei sistemi di calcolo elettronico.

Gli antenati dei Computer

1925-27

Il Prof. **Vannevar Bush** ed altri docenti del Massachusetts Institute of Technology (MIT) progettaronο e realizzarono il "**Differential Analyzer**", il primo **calcolatore elettromeccanico** di uso pratico. Era in grado di risolvere automaticamente **equazioni differenziali contenenti fino a 18 variabili indipendenti**.

La macchina era costituita da un insieme di **valvole termoioniche** e da **parti elettromeccaniche** e venne prodotta in una decina di esemplari. Uno di questi fu acquistato dai militari americani che lo utilizzarono fino all'inizio degli anni Cinquanta per calcoli balistici.

I programmatori impiegavano giorni, se non addirittura settimane a programmare il "Differential Analyzer".

1928

L'uso del **crystallo al quarzo** per la scansione del tempo rende possibile un'accuratezza di misurazione prima inimmaginabile.

Gli antenati dei Computer

1936

Il logico **A.M.Turing** enuncia il **modello del calcolatore moderno**, la cosiddetta 'macchina di Turing'. Essa è in grado di eseguire 'atti primitivi' secondo uno schema di calcolo ricorsivo, che consente di risolvere ogni tipo di problema di logica simbolica in un numero finito di passi.

1937-40

G.R. Stibitz realizza presso i Bell Laboratories il **calcolatore parzialmente automatico** 'Relay Calculator', sviluppando un circuito basato sulla logica binaria di Boole.

1938

William Hewlett and David Packard costituiscono la **Hewlett-Packard (HP)** in un garage a Palo Alto, California.



Gli antenati dei Computer

1943

In dicembre diviene operativo un computer inglese a valvole, denominato '**Colossus**'. Nasce dalla collaborazione di Alan Turing, Tom Flowers e M.H.A.Newman. E' considerato il **primo computer interamente elettronico** ma è di tipo **Special-Purpose**.

Fu richiesto da Churchill per la decodifica di messaggi tedeschi in codice Enigma.

Colossus" era fornito di **1.500 valvole e pesava più di una tonnellata**. Non aveva memoria e **non poteva essere programmato**. Era in grado di trattare 5.000 caratteri al secondo e di decifrare ogni giorno, dopo avere scardinato il sistema crittografato di "Enigma", più di 4.000 messaggi segreti tedeschi. Churchill, però, non si rese conto fino in fondo delle enormi possibilità date dai calcolatori e dalle teorie di Turing. Dopo la guerra, ordinò di smontare e distruggere tutti i modelli di "Colossus" utilizzati per sconfiggere i nazisti.



1943

L'esercito degli Stati Uniti affida all'Università di Pennsylvania la realizzazione del calcolatore digitale **ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer)** per l'elaborazione di tavole balistiche. Sarà funzionante nella primavera del 1945.

Gli antenati dei Computer

1944

Viene ultimato il **Mark 1** sotto la guida di H.H.Aiken dell'Università di Harvard e con la collaborazione dei tecnici **IBM**. Si tratta di un **calcolatore elettro-meccanico (a relè) interamente automatico e General-Purpose (universale)**, che viene salutato come la realizzazione del 'sogno di Babbage'.

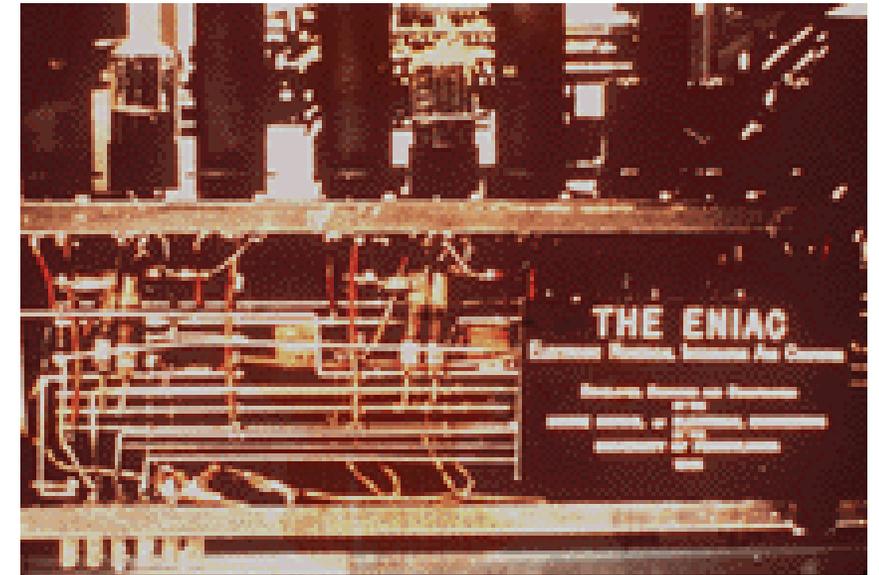
1945

John von Neumann presenta l'idea di un **output grafico** del calcolatore.

1945

ENIAC (USA) => Primo **calcolatore digitale a circuiti elettronici senza parti meccaniche 'General-Purpose'**

- **programmabile tramite cablaggio interno (fili ed interruttori).**
- 19 mila valvole termoioniche, 70 mila resistenze e 10 mila condensatori
- Eniac pesava 30 tonnellate, occupava un'area di 180 metri quadrati ed eseguiva 5 mila addizioni al secondo
- **1000 volte più veloce del Mark 1**



Gli antenati dei Computer

1947

Il 23 dicembre la direzione dei laboratori Bell viene informata da John Bardeen e Walter Brattain che insieme a William Shockley hanno **sviluppato il primo transistor**.

1949

'Short Order Code', sviluppato da John Mauchly, si ritiene che sia il **primo linguaggio di programmazione di alto livello**.

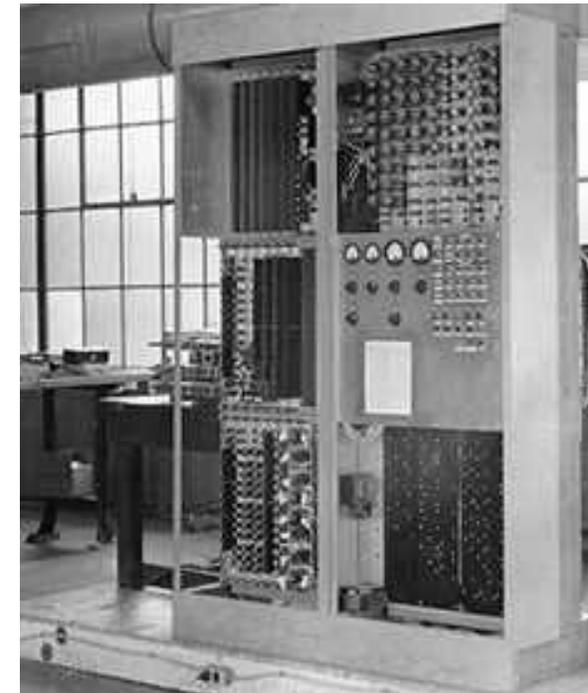
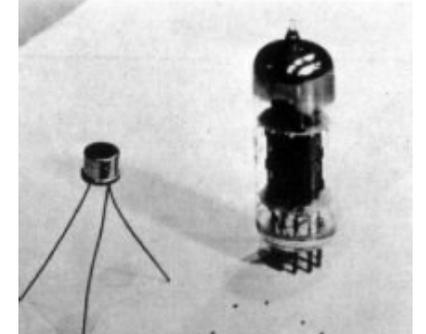
1952

EDVAC- Electronic Discrete Variable Computer sviluppato da John Von Neumann e H.H. Goldstine

Si tratta del primo progetto di **calcolatore elettronico a programma memorizzato**. In altre parole del vero e proprio calcolatore moderno. Derivato dall'**ENIAC**, esso ne perfeziona il concetto di programmabilità, in quanto **i programmi sono incorporati nella memoria della macchina**.

L'Edvac conteneva solo un sesto delle valvole che aveva Eniac: incomincia in questo momento la corsa alla riduzione delle dimensioni in proporzione inversa alle prestazioni fornite dagli elaboratori elettronici.

La macchina ultimata sarà consegnata al laboratorio di balistica dell'Esercito ad Aberdeen dove sarà affiancata all'Eniac.



Gli antenati dei Computer

1950

UNIVAC 1

La Eckert&Mauchly Computer Corporation produce il primo calcolatore prodotto in serie, l'Univac-1. Questo computer è il **primo ad utilizzare un'affidabile memoria esterna su nastro magnetico**.

Costituito da 5400 valvole miniaturizzate raffreddate con una circolazione d'aria forzata, l'Univac-1 era capace di fare un'addizione in 0,5 millisecondi e una moltiplicazione in 2,5. La sua unità di governo era in grado di interpretare un insieme di 45 istruzioni e, grande novità, la macchina riusciva ad **elaborare, oltre ai numeri, anche i simboli alfabetici**.

Vennero costruiti **48 UNIVAC** e il primo fu acquistato dal Census Bureau, l'ufficio federale di statistica degli Stati Uniti, per elaborare i dati relativi al censimento del 1950.

1951-1952

Grace Murray Hopper sviluppa **A-0**, il **primo compilatore di programmi**.



Gli antenati dei Computer

1953

Debutta l'**IBM 650**, conosciuto come il **calcolatore con memoria a tamburo magnetico** e diventa il **primo computer prodotto industrialmente**.

esegue circa 1300 addizioni o sottrazioni al secondo

Esegue un centinaio di moltiplicazioni di numeri di 10 cifre al secondo

prende 2300 decisioni logiche al secondo

Pur **essendo programmabile solo in linguaggio macchina**, l'**IBM/650 disponeva di una vasta biblioteca di programmi** che lo rendevano realmente general purpose



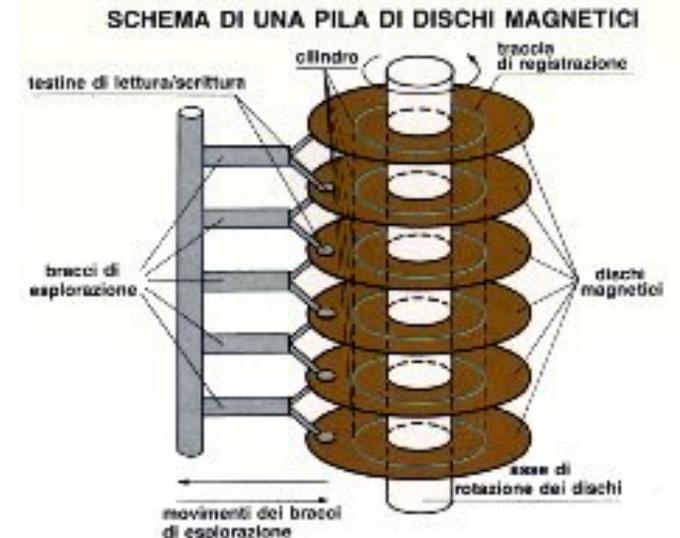
1954

La Texas Instruments introduce il **transistor al silicio**, puntando sulla drastica riduzione dei prezzi di produzione.

Gli antenati dei Computer

1956-1957

L'IBM introduce e inizia le installazioni dei sistemi **RAMAC** (Random Access Method Of Accounting And Control). Si tratta dei primi elaboratori commerciali che dispongono di una **unità a dischi fissi** per la memorizzazione di dati.



Gli antenati dei Computer

1957

John Backus e colleghi della IBM rilasciano la **prima versione del compilatore** per il linguaggio di programmazione **FORTRAN** (Formula Translator) alla Westinghouse.

1957

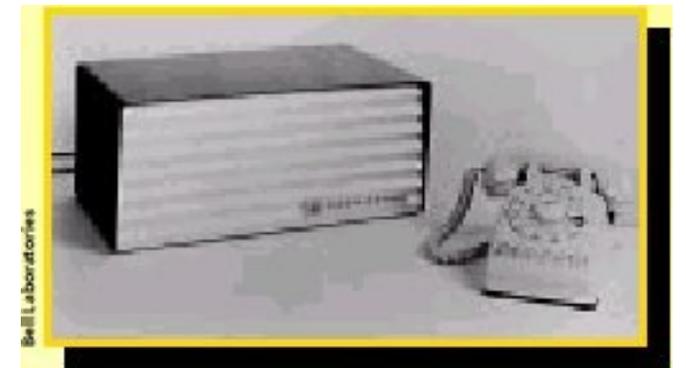
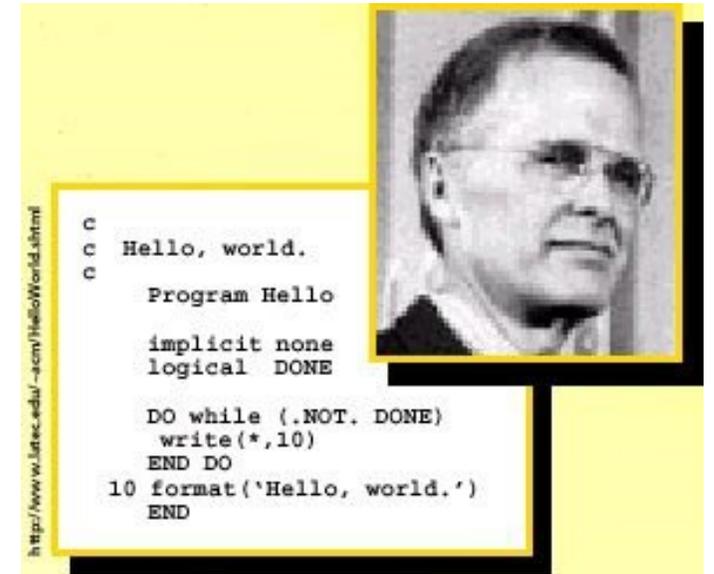
La Japan's Electrotechnical Laboratory sviluppa **un computer a transistor**, l'ETL Mark III, che utilizza 130 transistor e 1.700 diodi.

1958

Viene fondata la Digital Equipment Corp.

1958

Nasce il modem. La Bell sviluppa un modem per la trasmissione di dati binari via telefono.



Gli antenati dei Computer

1959

Si forma il Comitato per i linguaggi di sistemi di dati e **nasce il COBOL** (Common Business Oriented Language).

1959

John McCarthy sviluppa il **linguaggio LISP** (List Processing) per le applicazioni di Intelligenza Artificiale.

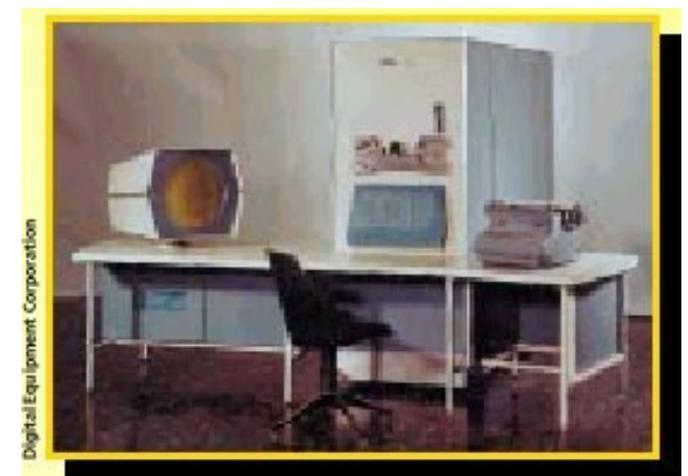
1959

In una mostra di Parigi viene presentato il **primo computer commerciale** Giapponese **a transistor** della NEC: il NEAC 2201.

1960

La DEC (Digital Equipment Corporation) introduce il **PDP-1**, il primo computer commerciale **con un monitor e tastiera** per l'input.

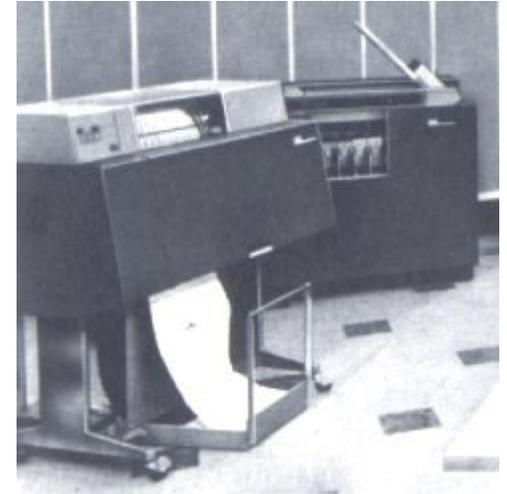
```
000100 IDENTIFICATION DIVISION.  
000200 PROGRAM-ID. HELLOWORLD.  
000300 DATE-WRITTEN.02/05/96 21:04.  
000400* AUTHOR JOHN JONES  
000500 ENVIRONMENT DIVISION.  
000600 CONFIGURATION SECTION.  
000700 SOURCE-COMPUTER. RM-COBOL.  
000800 OBJECT-COMPUTER. RM-COBOL.  
000900  
001000 DATA DIVISION.  
001100 FILE SECTION.  
001200  
100000 PROCEDURE DIVISION.  
100100  
100200 MAIN-LOGIC SECTION.  
100300 BEGIN.  
100400 DISPLAY " " LINE 1 POSITION 1 ERAS  
100500 DISPLAY "HELLO, WORLD." LINE 15 P  
100600 STOP RUN.  
100700 MAIN-LOGIC-EXIT.  
100800 EXIT.
```



Gli antenati dei Computer

1961

Una stampante IBM da 600 linee al minuto e la selezionatrice veloce 088 (60.000 schede/ora)



1962

Il **primo video game** nasce al MIT per merito dello studente Steve Russell. E' subito giocato in tutti i laboratori degli USA!



1963

L'American National Standards Institute accetta l'**ASCII** con codice a 7 bit per lo scambio d'informazioni.

A	1	0	0	0	0	0	1
B	1	0	0	0	0	1	0
C	1	0	0	0	0	1	1
D	1	0	0	0	1	0	0
E	1	0	0	0	1	0	1
F	1	0	0	0	1	1	0
G	1	0	0	0	1	1	1
H	1	0	0	1	0	0	0
I	1	0	0	1	0	0	1
J	1	0	0	1	0	1	0
K	1	0	0	1	0	1	1
L	1	0	0	1	1	0	0
M	1	0	0	1	1	0	1
N	1	0	0	1	1	1	0

Gli antenati dei Computer

1964

Nasce il linguaggio BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code). E' sviluppato a Dartmouth da John Kemeny e Thomas Kurtz. Ne deriveranno molte varianti.

1964

Doug Engelbart inventore del **mouse**.

1967

Ole-Johan Dahl e Kristen Nygaard del Centro Computer Norvegese, completano una versione general-purpose del linguaggio **SIMULA**, il primo linguaggio **object-oriented**.

1968

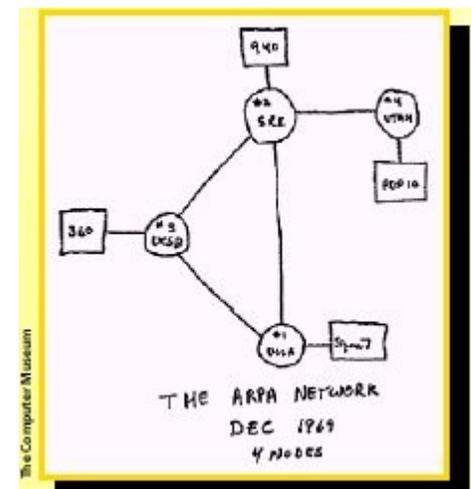
Robert Noyce, Andy Grove e Gordon Moore fondano la **Intel**.

1969

Il Dipartimento della Difesa USA commissiona ARPANET **per ricerche sulle reti** e i primi 4 nodi diventano operativi all'UCLA, UC Santa Barbara, SRI e all'Università dello Utah

```
10 print "Hello World!"
20 goto 10
```

1964 Doug Engelbart
invents the mouse.



Gli antenati dei Computer

1970

Il MOS (metal-oxide semiconductor) della RCA offre circuiti integrati più piccoli ed economici.

1970

Fanno il loro debutto i primi **floppy disk** IBM (da 8") e la stampante con testina a margherita.

1971

Ray Tomlinson e Newman spediscono il loro **primo messaggio E-mail** via rete.

1971

Il gruppo di Ted Hoff, S.Mazor e F.Fagin sviluppano il microprocessore **Intel 4004**: "un intero computer su un solo chip"



Gli antenati dei Computer

1972

Le **prime calcolatrici tascabili** diventano popolari e mandano in soffitta i vecchi regoli.

1972

Nasce il **microprocessore Intel 8080**, preceduto per breve tempo dall'8008. Si tratta del primo microprocessore a 8 bit.

1972

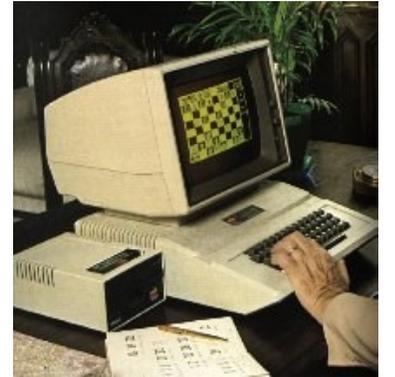
Dennis Ritchie sviluppa il **linguaggio "C"** ai laboratori Bell. Così chiamato semplicemente perchè il suo predecessore era stato battezzato "B".

```
#include  
  
main()  
{  
    for(;;)  
    {  
        printf ("Hello World!\n");  
    }  
}
```

Gli antenati dei Computer

1977

Viene annunciato l'**APPLE II**, che diventa un banco di prova per i personal computer. Un vero e proprio home computer, con semplici programmi di videoscrittura, fogli di calcolo, giochi e tanto altro.



1977

Bill Gates e Paul Allen fondano la Microsoft.

1978

Esce il processore Intel a **16 bit 8086**.

1980

L'IBM sceglie il **PC-DOS** come sistema operativo per personal computer.



1981

L'architettura aperta del **PC IBM** viene lanciata in agosto, decretando l'affermazione del computer desktop.

1982

La Columbia Data Products realizza il primo **clone del PC IBM**. Subito dopo anche la Compaq ne realizza uno.



Gli antenati dei Computer

1983

Con l'inclusione di grafici a torta viene annunciato **Lotus 1-2-3** per il PC IBM.

1983

Esce il PC IBM "XT".

1983

Il completamento del protocollo **TCP/IP** segna la creazione di un Internet globale.

1983

Nei laboratori AT&T Bell **Bjarne Stroustrup** continua a lavorare sul C++, un'estensione Object Oriented del linguaggio C.

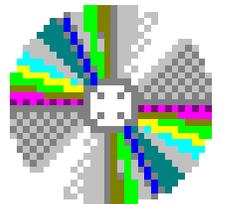
1984

In gennaio viene annunciato dalla Apple il personal computer **Macintosh**.

1984

Sony e Philips introducono i primi CD-ROM, che forniscono una enorme capacità di registrazione dei dati (fino a 640MBytes).

```
#include  
  
int main()  
{  
    char *s1, *s2;  
    par {  
        s1 = "hello, ";  
        s2 = "world\n";  
    }  
    cout << s1 << s2 << endl;  
    return(0);  
}
```



Gli antenati dei Computer

1984

Inizia in Agosto la produzione del processore Intel **80286** a 16 bit, che viene inserito nel PC IBM "**AT**".

1985

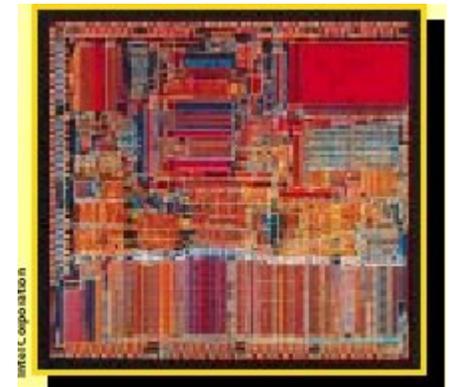
La velocità dei supercomputer sale a **1 miliardo di operazioni al secondo**, con il rilascio del nuovo CRAY 2 e della macchina a processori paralleli "Thinking machine".

1985

La Microsoft sviluppa **Windows 1.0**, introducendo aspetti tipici del Macintosh nei computer DOS compatibili.

1985

In ottobre la Intel annuncia il chip a 32 bit **80386** con la gestione della memoria sul chip.



Gli antenati dei Computer

1989

Tim Berners-Lee propone il progetto **World Wide Web** al CERN.

1989

Esce il processore Intel **80486**, con 1,2 milioni di transistor.

1990

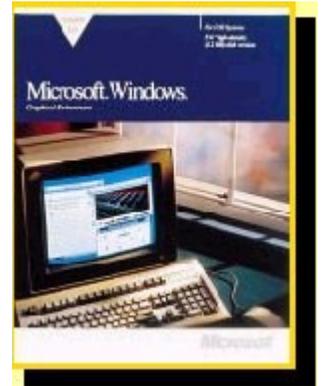
Microsoft distribuisce **Windows 3.0**. In maggio s'intensifica la disputa legale con la Apple circa il software che ricorda troppo il sistema operativo del Macintosh.

1990

Tim Berners-Lee scrive il prototipo iniziale per il **WWW**, che usa le altre sue creazioni: **URL, HTML e HTTP**.

1991

La Cray Research presenta il **CRAY Y-MP C90**, con **16 processori** ed una velocità di **16Gflops** (16 miliardi di operazioni al secondo in virgola mobile).



Quando nasce la prima calcolatrice Meccanica?

- Dopo il 1854
- **Prima del 1700**
- Dopo il 1910

Gli antenati dei Computer

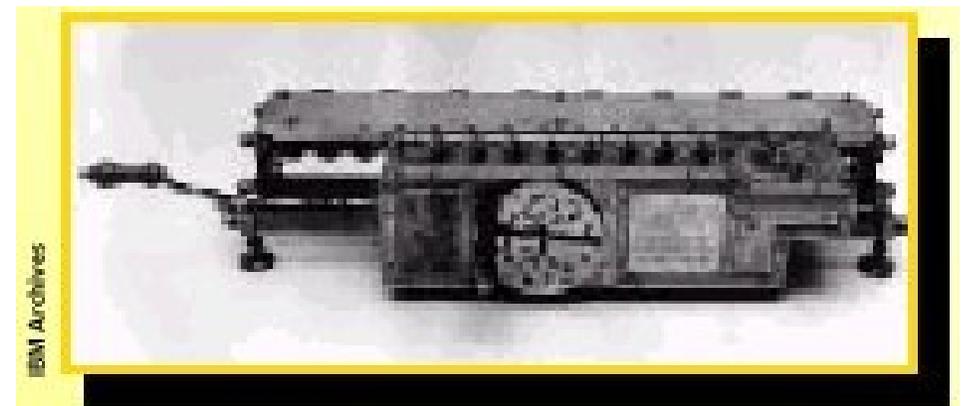


1674

Gottfried Leibniz, matematico, costruisce una calcolatrice usando un ingranaggio cilindrico. E' in grado di eseguire tutte le **4 operazioni aritmetiche**.

1643

Blaise Pascal, filosofo, matematico e fisico francese, a 20 anni realizza una celebre macchina per eseguire **addizioni e sottrazioni** automaticamente, la '**pascalina**'. Eseguire riporto automatico fino ad 8 cifre.



Quando viene creato il primo calcolatore totalmente elettronico

- Prima del 1950
- Prima del 1800
- Dopo il 1960

Gli antenati dei Computer

1943

In dicembre diviene operativo un computer inglese a valvole, denominato '**Colossus**'. Nasce dalla collaborazione di Alan Turing, Tom Flowers e M.H.A.Newman. E' considerato il **primo computer interamente elettronico** ma è di tipo **Special-Purpose**.

Fu richiesto da Churchill per la decodifica di messaggi tedeschi in codice Enigma.

Colossus" era fornito di **1.500 valvole e pesava più di una tonnellata**. Non aveva memoria e **non poteva essere programmato**. Era in grado di trattare 5.000 caratteri al secondo e di decifrare ogni giorno, dopo avere scardinato il sistema crittografato di "Enigma", più di 4.000 messaggi segreti tedeschi. Churchill, però, non si rese conto fino in fondo delle enormi possibilità date dai calcolatori e dalle teorie di Turing. Dopo la guerra, ordinò di smontare e distruggere tutti i modelli di "Colossus" utilizzati per sconfiggere i nazisti.



1943

L'esercito degli Stati Uniti affida all'Università di Pennsylvania la realizzazione del calcolatore digitale **ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer)** per l'elaborazione di tavole balistiche. Sarà funzionante nella primavera del 1945.

Quando Nasce il primo videogame

- Prima del 1910
- Dopo il 1990
- **Prima 1965**

1962 spacewar



Quale Company nasce Prima

- Microsoft
- HP
- Apple

1938

William Hewlett and David Packard costituiscono la **Hewlett-Packard (HP)** in un garage a Palo Alto, California.

1976 Nasce Apple- Cupertino, California, Stati Uniti

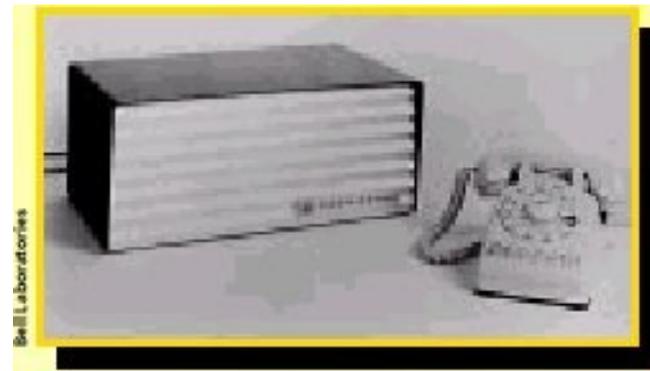
1977 **Bill Gates e Paul Allen** fondano la Microsoft.

Quando nasce il modem

- Prima del 1930
- Dopo il 1980
- **Prima del 1960**

1958

Nasce il modem. La Bell sviluppa un modem per la trasmissione di dati binari via telefono.



Chi introduce il Personal Computer

- Microsoft
- HP
- IBM

1981

L'architettura aperta del **PC IBM** viene lanciata in agosto, decretando l'affermazione del computer desktop.

1982

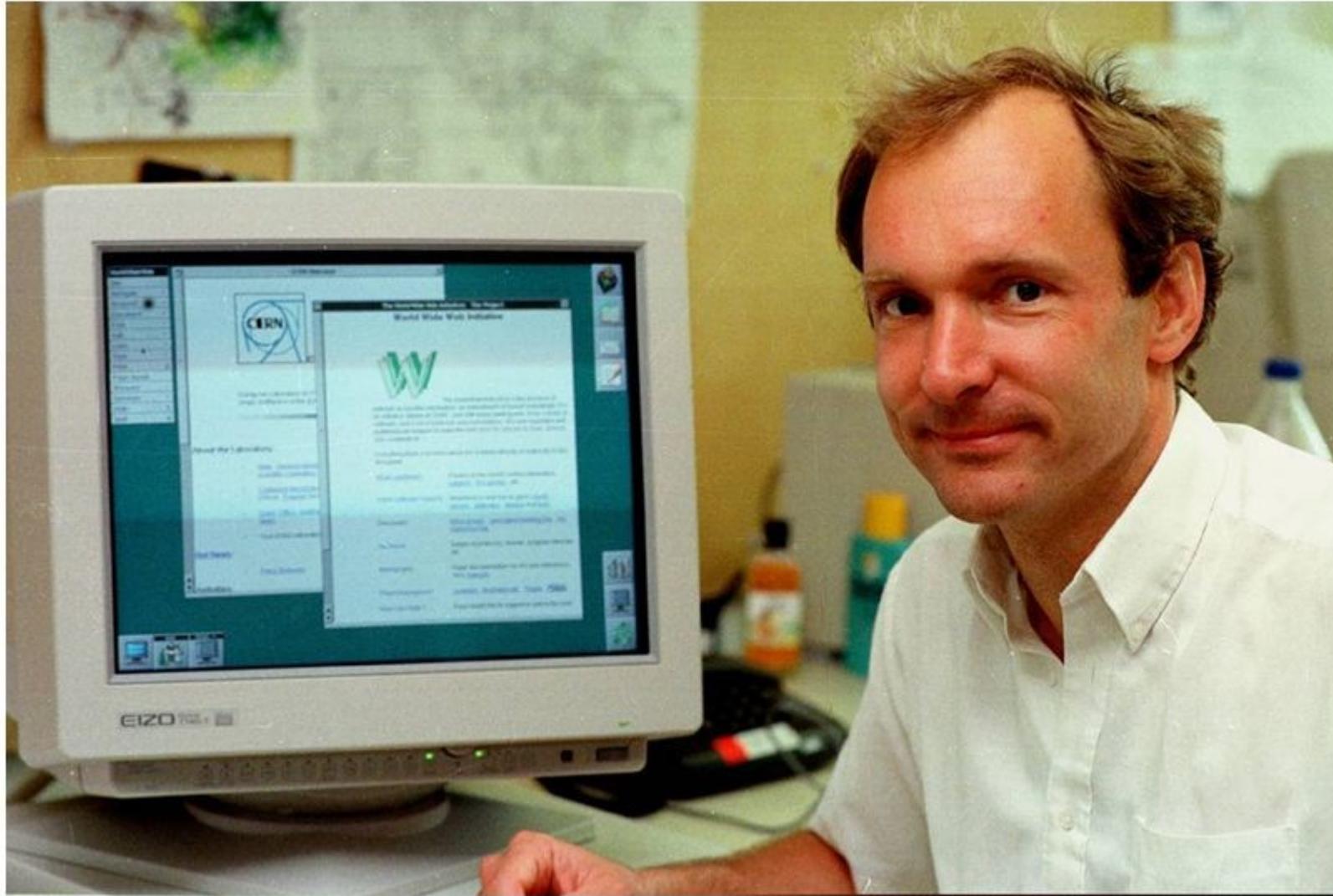
La Columbia Data Products realizza il primo **clone del PC IBM**. Subito dopo anche la Compaq ne realizza uno.



Quando Nasce il WEB

- Prima del 1960
- Nel 2001
- **Prima del 1990**

... al Cern nasce il WWW (World Wide Web)



1989 - Il fisico Tim Berners Lee del CERN inventa il WEB

WORLD WIDE WEB

The WorldWideWeb (W3) is a wide-area hypermedia[1] information retrieval initiative aiming to give universal access to a large universe of documents.

Everything there is online about W3 is linked directly or indirectly to this document, including an executive summary[2] of the project, Mailing lists[3] , Policy[4] , November's W3 news[5] , Frequently Asked Questions[6] .

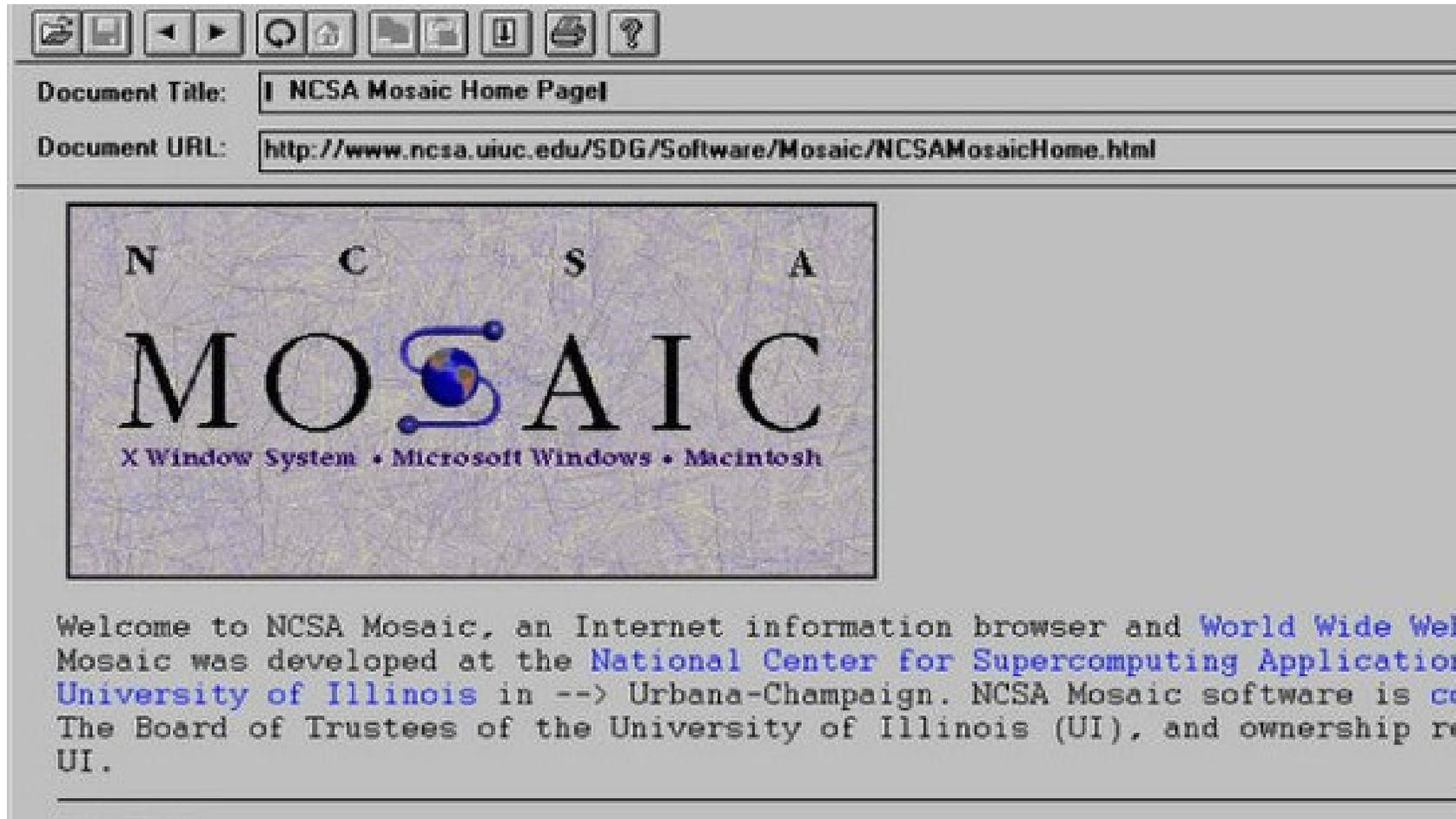
What's out
there?[7]

Pointers to the world's online information,
subjects[8] , W3 servers[9], etc.

Help[10]

on the browser you are using

Mosaic il primo Browser Grafico



Quando viene inventata la calcolatrice elettronica tascabile

- Negli anni 50
- Negli anni 60
- **Negli anni 70**

1972

Le prime calcolatrici tascabili diventano popolari e mandano in soffitta i vecchi regoli.



Quando viene inviata la prima e-mail

- Prima del 1920
- Negli anni 70
- Nei primi anni 80

1971

Ray Tomlinson e Newman spediscono il loro **primo messaggio E-mail** via rete.

http://www.ilsole24ore.com/art/tecnologie/2011-06-24/mail-compie-anni-testo-113023.shtml?uuid=AaL7gfiD&refresh_ce=1

«Forse scrissi QWERTYUIOP, tutto maiuscolo».

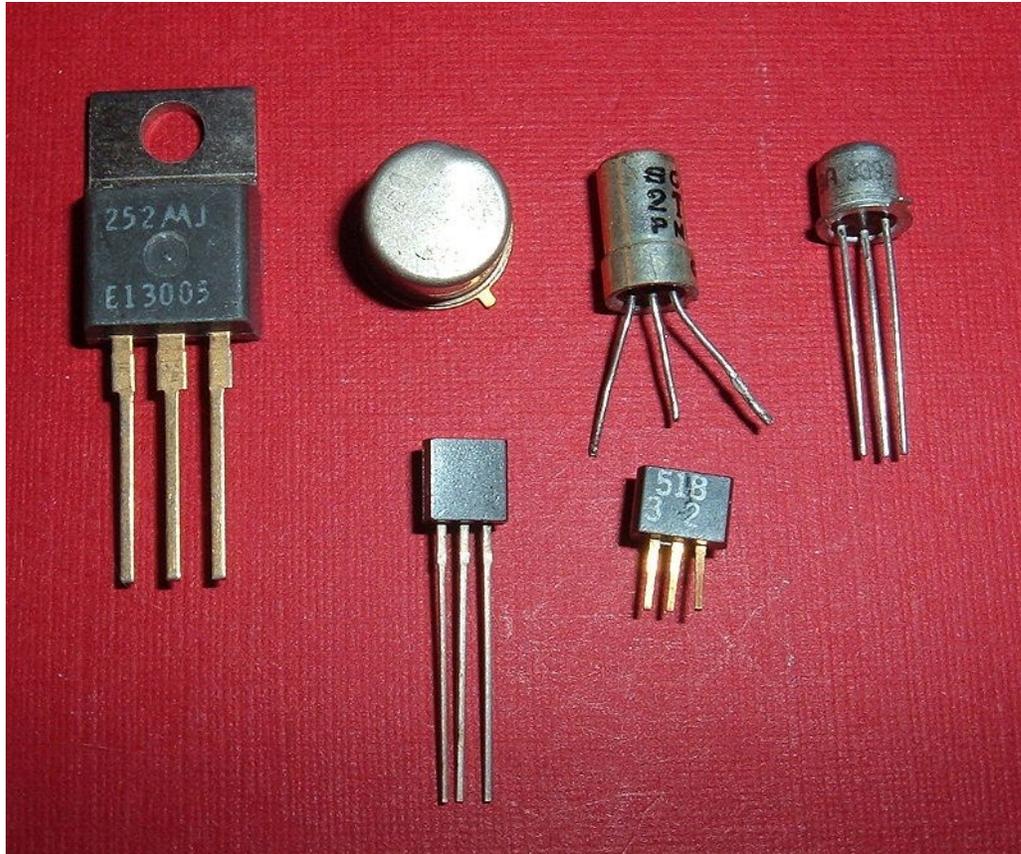
Quando viene inventato il transistor

- Negli anni 40
- Negli anni 70
- Nei primi anni 50

1947

Il 23 dicembre la direzione dei laboratori Bell viene informata da John Bardeen e Walter Brattain che insieme a William Shockley hanno **sviluppato il primo transistor.**

Ideati nel secondo dopoguerra, sono stati utilizzati prima nell'elettronica analogica e ora sono alla base del funzionamento di computer e smartphone



Che cos'è il transistor

Il transistor, il cui nome deriva dalla crasi delle parole inglesi *transconductance* e *varistor*, è un componente elettronico realizzato con [materiali semiconduttori](#). Applicando una tensione elettrica a due dei terminali è possibile regolare il flusso di elettroni che attraversa il transistor stesso, potendo così [amplificare il segnale in ingresso](#) (ovvero far sì che la [tensione](#) o la [corrente elettrica](#) in uscita sia superiore a quella in entrata).

A cosa serve il transistor

Date queste sue caratteristiche, il transistor trova utilizzo all'interno di un circuito elettrico come amplificatore o come interruttore.