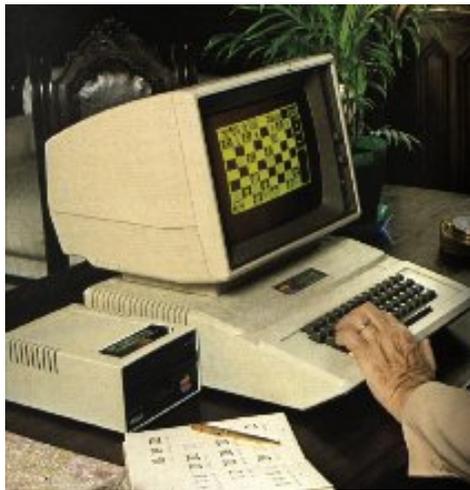


# Mini - Storia del Computer



E. Montella, 2004

Il computer così come lo intendiamo oggi ha una storia relativamente breve: infatti **il primo computer digitale fu costruito solo nel 1946.**

Tuttavia la storia dell'uomo è sempre stata accompagnata da macchine e strumenti che lo aiutassero nelle operazioni di calcolo: dall'abaco, inventato (forse) dai cinesi nel 2600 A.C, fino alle calcolatrici meccaniche del 1600; dai primi ingombranti elaboratori del dopoguerra ai modernissimi Personal Computer, di dimensioni sempre più ridotte.

La prima "**calcolatrice meccanica**", antenata dei moderni computer, fu inventata dal filosofo francese Blaise Pascal, che, nel 1642, mise a punto uno strumento costituito da un insieme complicatissimo di ruote e levette che permetteva di compiere operazioni con numeri fino a nove cifre!

Quanto scritto sopra fa intuire che **la storia del computer comincia molti, molti, moltissimi anni fa, ed è stata scritta da molti, moltissimi uomini con il loro lavoro durato migliaia di anni.**

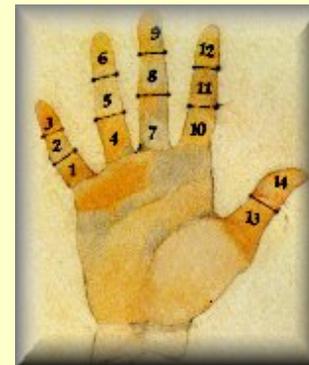
**Cercheremo, quindi, di renderci conto molto velocemente come si è potuti arrivare alle meraviglie tecnologiche dei giorni nostri, cercando di capire che non dobbiamo dare tutto per acquisito, dovuto, ma dobbiamo imparare a sviluppare un grande rispetto per l'opera degli uomini che ci hanno preceduto nel tempo, i nostri antenati, perché è solo grazie al loro lavoro (molto spesso misconosciuto) che si è potuti arrivare dove siamo oggi!**

# Gli ANTENATI

## dei

# Computer Moderni

Sistemi di calcolo manuali



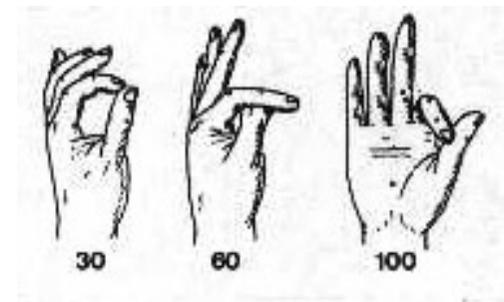
# Gli Antenati

A1

Il primo *computer* usato dall'uomo è stato senza dubbio la **mano**.

Grazie alle mani gli antichi egiziani riuscirono a rappresentare tutti i numeri sino a 9999 ed erano in grado di eseguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni e anche calcoli più complessi.

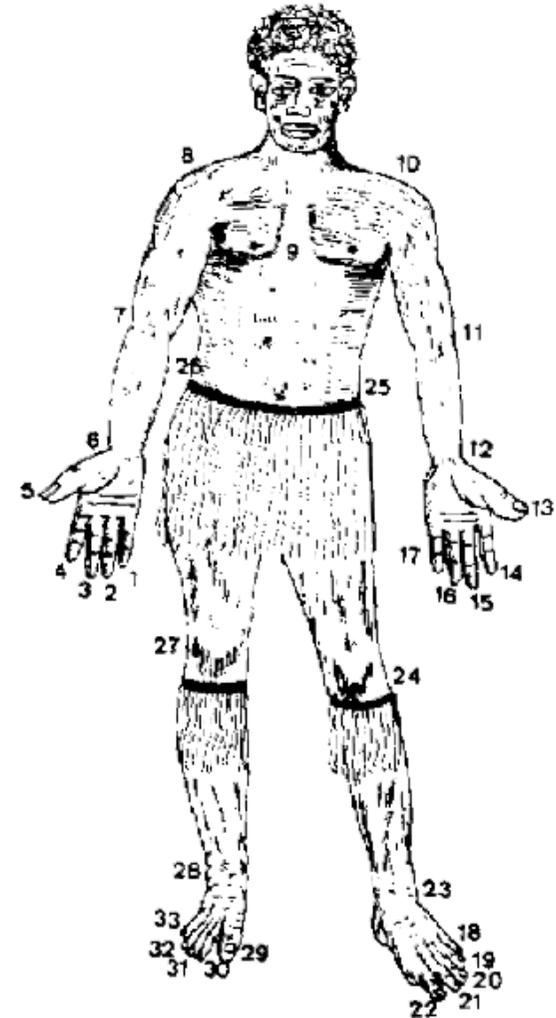
Il termine inglese "**digit**" ("cifra"), oggi tanto usato, deriva proprio dalla parola latina **digitus** ("dito").



➡ Le moderne apparecchiature multimediali si chiamano **digitali**

# Gli Antenati

Non solo le mani, ma addirittura tutto il corpo umano era usato per contare, nell'antichità; per esempio, tra alcune popolazioni delle isole dello stretto di Torresnel questo metodo era ancora in uso nel secolo scorso!  
Toccano una parte del corpo veniva indicato il corrispondente numero ad esso associato.  
(da *Storia Universale dei numeri* di G. Ifrah - ed. A.Mondadori).



# Gli Antenati

A3

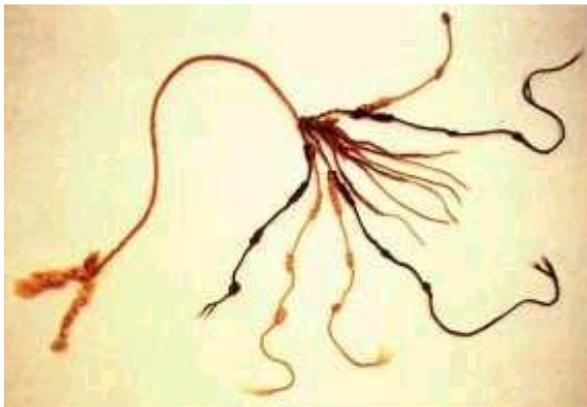
## Antichi strumenti di registrazione per contare



Bastoncino d'osso, adoperato dai pastori Dalmati per contare.



Antiche pietre Sumeriche, adoperate per contare



Vari popoli antichi utilizzarono ampiamente come sistema di registrazione le cordicelle annodate: tra questi vanno sicuramente ricordati gli **Incas**, i cui **Quipu** permettevano di rappresentare dati numerici e altri tipi di informazioni.

# Gli Antenati

A4

## Gli Abaci (1)

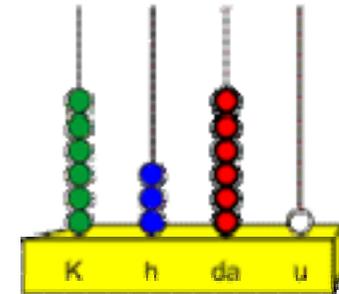
Il primo vero strumento di calcolo è l'*abaco*, progenitore del più moderno pallottoliere, e le cui origini si perdono nella polvere del tempo.

Probabilmente nasce come evoluzione dell'antichissimo sistema di tracciare in terra delle linee e disporvi sopra delle pietre; lo ritroviamo in tutte le civiltà ed in tutti i continenti, in diverse forme, usati e scomparsi in periodi differenti.

Non si sa quale popolo abbia inventato questa potente macchina calcolatrice, forse i **Babilonesi**: le prime tracce risalgono probabilmente agli antichi Babilonesi, ed era ampiamente usato in Grecia già dal sesto secolo A.C.: *Demostene* (384-322 A.C.) scriveva della necessità di "*usare pietre nei calcoli*" quando questi si facevano complicati.

La maggior parte degli esemplari a nostra disposizione (e che appartennero agli Egiziani Romani,, Cinesi, Maya...) hanno più di 2000 anni. (Alcuni storici sostengono addirittura che l'abaco abbia più di 5000 anni).

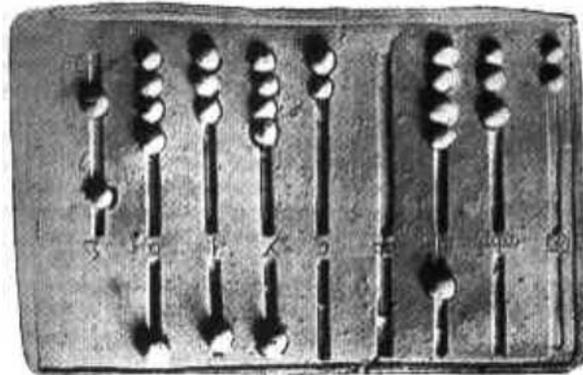
Nei paesi orientali, dove ancora oggi sopravvive, la sua diffusione è databile tra il 1200 e il 1600; ci sono testimonianze che fosse usato anche dalla civiltà *Inca* e dai *pellerossa americani*.



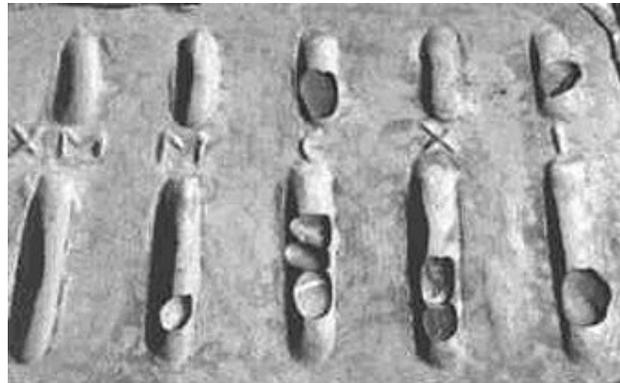
# Gli Antenati

A5

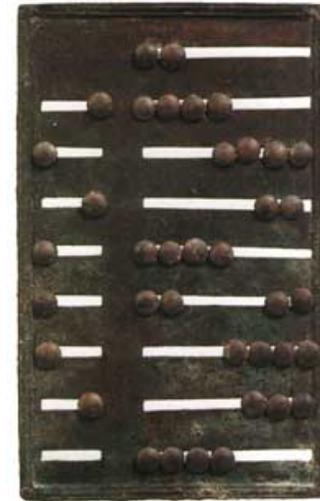
## Gli Abaci (2)



Abaco romano in argilla



Abaco romano di argilla



Ricostruzione di abaco romano

L'abaco, il cui nome deriva probabilmente dalla parola fenicia "**abak**", tavola, originariamente consisteva in un riquadro di legno o di pietra o di argilla (come all'epoca dei Romani) sul quale erano incise (o disegnate col gesso) alcune linee orizzontali, sulle quali venivano disposti i sassolini (in latino *calculus*) che rappresentavano i numeri; divenne uno strumento trasportabile (nella forma che tutti conosciamo) solo grazie ai Giapponesi (*soroban*) ed ai Cinesi (*swan pan*); ai giapponesi si deve, tra l'altro, l'introduzione della divisione orizzontale dell'abaco in due zone, per facilitare l'esecuzione delle operazioni aritmetiche.

# Gli Antenati

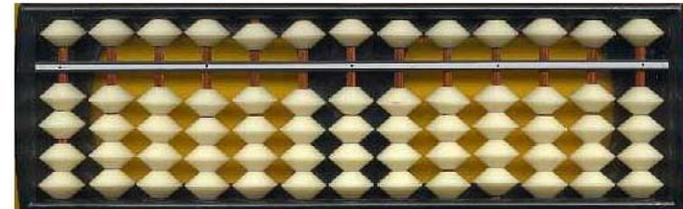
## Gli Abaci (3)

Nelle scuole elementari giapponesi si chiama **soroban** e lo si usa ancora oggi.

E' composto di 25 file verticali di cinque palline divise in quattro, più una da un'asta orizzontale.

Ogni pallina sotto l'asta corrisponde a un'unità e ogni pallina sopra l'asta a una cinquina.

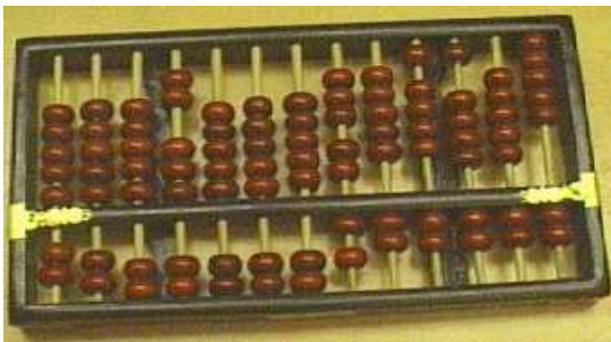
Muovendo le palline con riporti di tipo semidecimale si possono eseguire tutte le operazioni di aritmetica, calcolando fino a diversi milioni, ma anche molte operazioni di algebra, con velocità pari a quelle consentite dal calcolatore tascabile, tanto che **viene usato ancora oggi da molti negozianti, impiegati postali e bancari (specie per il cambio di valuta).**



Soroban giapponese



Abaco cinese (Suan-pan)



# Gli Antenati

A7

## Gli Abaci (4)



Abaco russo



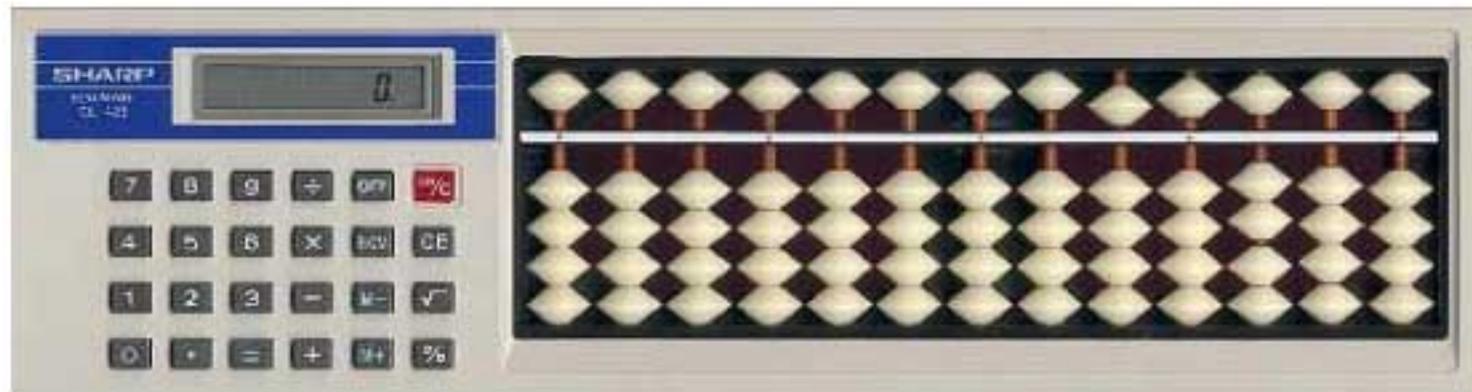
In Russia fino agli anni '50 l'abaco era utilizzato come strumento ( **!! unico !!** ) di calcolo nelle normali attività quotidiane di commercio, come mostra questa illustrazione dell'epoca raffigurante un mercato nella Russia (ex Unione Sovietica) ; i cerchietti mostrano gli abaci sui tavoli delle venditrici.

# Gli Antenati

A8

## Gli Abaci (5)

Nei paesi asiatici, nonostante la velocissima diffusione dei moderni computer, l'abaco sopravvisse fino a pochi decenni fa (e in alcune sperdute comunità agricole sopravvive ancora oggi) ; ne è la prova un singolare test di velocità effettuato nel 1947 fra un soldato americano dotato di calcolatrice elettrica a comando manuale (un gioiello per l'epoca) e un funzionario del Ministero Giapponese munito di abaco : ebbene, in 4 delle 5 prove il giapponese con l'abaco sconfisse in velocità l'americano con la calcolatrice !!!



# Gli Antenati

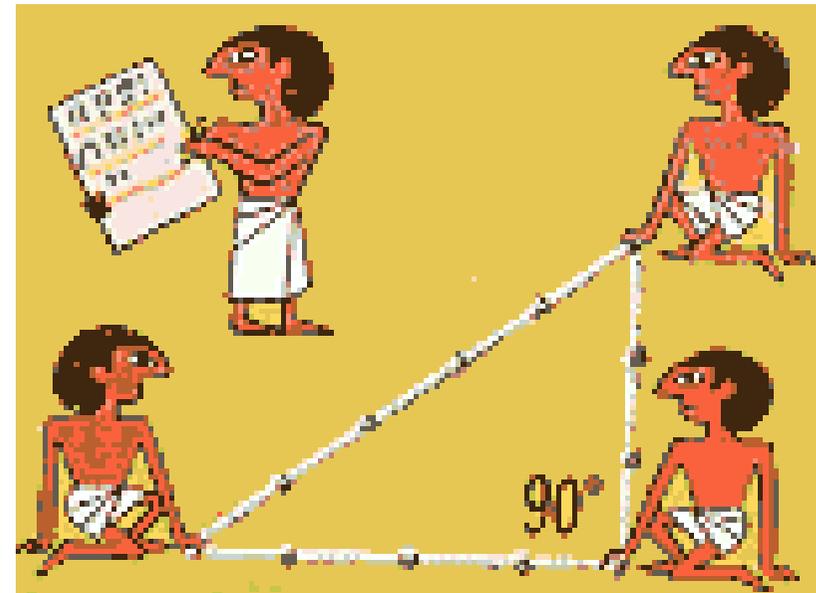


## I “tenditori di funi” dell’antico Egitto

Circa 4.000 anni fa gli egizi utilizzavano ancora le funi coi nodi per misurare gli edifici.

Essi, ad es., sapevano che se, con una di queste funi divisa in 12 segmenti uguali, si delineava un triangolo, i cui lati misurassero 3, 4 e 5 unità di misura (distanza tra un nodo e l'altro), i due lati minori definivano un angolo retto.

Avremo ancora modo di incontrare i « tenditori di funi » in terza media, quando in Matematica studieremo il Teorema di Pitagora.



## Tavola Pitagorica

- Molto comoda per moltiplicazioni e divisioni è stata la Tavola Pitagorica, su cui tutti gli studenti delle elementari hanno studiato le cosiddette "tabelline".
- Perché si chiama "Tavola Pitagorica" e qual' è la sua storia?
- Severino Boezio (filosofo vissuto nel 500 dopo Cristo), nel libro "Geometria" scrive che i discepoli di Pitagora, per non fare errori di calcolo nella moltiplicazione e nella divisione si servivano di una figura particolare alla quale diedero il nome di tavola o mensa pitagorica in onore del loro maestro. Il libro di Severino Boezio nel Medioevo era molto conosciuto particolarmente per opera del papa Silvestro II (morto nel 1003) che diffuse in Europa il calcolo in base 10. La tavola riportata da Boezio si ferma alla colonna del 9.

TAVOLA PITAGORICA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132
12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144

# Scrittura, rappresentazione dei numeri e sistemi di numerazione.

- Verso il 3400 a.C. nascono le **scritture** ideografiche egizia e sumera.
- I Sumeri conoscono in particolare la scrittura **sessagesimale** ed eseguono calcoli matematici attraverso tavolette su cui annotano tabelle di operazioni già compilate (una sorta di tavola pitagorica).
- Nel XVIII secolo a.C. la **matematica dei Sumeri** registra un grande sviluppo; si ritrovano molte tavolette con calcoli, problemi e risoluzioni di equazioni.
- Una importante tavoletta è quella che reca un quadrato con tracciata la diagonale sulla quale è scritto il numero 1,414213 che è il rapporto tra diagonale e lato, cioè la radice quadrata di 2.(...).
- Inoltre i Sumeri con **due soli segni** riescono a costruire tutti i numeri; conoscono infatti solo le cifre equivalenti all'"1" e al "10" che rappresentano con T e <. Ad esempio <TT è il nostro numero 12 e <<<<TTTTT il numero 45. Per i numeri superiori a 60 utilizzano due gruppi di cui il primo ha valore posizionale delle "sessantine": il numero rappresentato con <TT<<<<TTTTT significa 12 volte 60 più 45 e cioè 765.

# Scrittura, rappresentazione dei numeri e sistemi di numerazione.

- L'importanza della posizione di una cifra nel numero a partire da destra è dovuta ai Babilonesi.
- Essi infatti usano tavolette particolari per calcoli matematici tra cui moltiplicazioni e numeri reciproci.
- Il sistema prevede una base 60 anziché 10. Il 60 è scelto perché può essere diviso in parti uguali per 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15 e 30, eliminando in tal modo il frequente ricorso alle frazioni per le quali gli antichi hanno sempre avuto delle difficoltà.
- Dal metodo a base 60 deriva il principio per scandire le ore, i minuti e i secondi e la misura del cerchio ( $6 \times 60 = 360^\circ$ ).
- I Babilonesi possono rappresentare tutti i numeri inferiori al milione attraverso tre soli segni: un trattino orizzontale, uno verticale e un segno a forma di cuneo.
- Uno dei maggiori meriti della matematica babilonese è però la notazione posizionale per la scrittura dei numeri, e cioè il principio per cui il valore di ciascuna cifra dipende dalla sua posizione nella scrittura complessiva del numero.

## Gli Antenati

# Scrittura, rappresentazione dei numeri e sistemi di numerazione.

- I Cretesi adottarono nel loro sistema di numerazione il simbolo dell'asta (I) per le unità e i suoi multipli sino al 9, il trattino (-) come simbolo di 10, il cerchio e il rombo per rappresentare rispettivamente i numeri 100 e 1000.
- Secondo quanto scritto nel "Libro delle permutazioni" gli antichi cinesi conoscono già il sistema di numerazione binario, che sarà adottato più tardi nell'uso dei computer.
- In Grecia si afferma un nuovo sistema di numerazione con 27 segni presi a prestito dall'alfabeto greco corrente di 24 lettere più altre tre del primo alfabeto basato su quello fenicio per indicare i primi dieci numeri e gli otto multipli di dieci fino a 90, il 100 e gli otto multipli fino a 900. Le migliaia sono indicate con una piccola barra inclinata (/) collocata a sinistra della lettera simbolo del numero.

# Scrittura, rappresentazione dei numeri e sistemi di numerazione.

- Nel Foro Romano è inciso il più antico simbolo di numeri elevati: quelli di un'asta verticale chiusa da tre ordini di parentesi, esattamente (((I))) ad indicare 100 mila unità, ripetuto 23 volte per indicare la cifra di 2,3 milioni.
- La numerazione romana dell'epoca estesa a tutti i territori via via conquistati, comprende la lettera "V" per indicare 5, la "X" per 10, "L" per 50, "C" per 100, "M" per mille, ((I)) per 10 mila, (((I))) per 100 mila, (((((I)))))) per un milione.
- In seguito sarà adottato per convenzione analogamente alla "L", il simbolo "D" per indicare 500. Il sistema rimarrà in vigore sino al medioevo.

## Gli Antenati

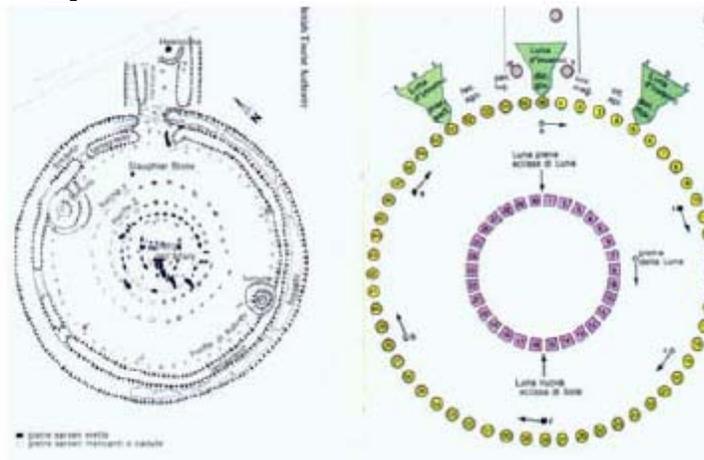
# Scrittura, rappresentazione dei numeri e sistemi di numerazione.



- La numerazione romana è fondata su questi principi:
  - le lettere I-X-C si potevano ripetere fino a tre volte (II=2; III=3; XX=20; XXX=30);
  - una cifra piccola, posta alla destra di una più grande, si sommava (VI=6; VIII=8; XII=12; LV=55);
  - le cifre I-X-C, poste alla sinistra di una cifra più grande, si sottraevano (IV=4; IX=9; XC=90; CD=400);
  - un trattino orizzontale, segnato sopra una o più lettere, rendeva il loro valore mille volte più grande.
  - Due trattini orizzontali rendevano il valore delle lettere un milione di volte più grande.
  - Per poter fare i calcoli non usano ovviamente la numerazione scritta, ma alcuni sassolini, che in latino si chiamavano appunto i "calcoli". I sassolini, a loro volta, venivano infilati nelle scanalature di un abaco. Ovviamente i romani non avevano parole per i numeri più grandi di 100.000 (per i greci, d'altra parte, 10.000 era già tanto).

## I calcolatori Astronomici nell'antichità

- Gli strumenti meccanici di calcolo ebbero ampia diffusione soprattutto nel settore dell'astronomia ed erano destinati al calcolo delle ore, delle posizioni degli astri, delle stagioni, delle fasi lunari, delle eclissi...
- La differenza sostanziale con l'abaco era che questi ultimi non procedevano per somme o sottrazioni ma mediante ingranaggi o allineamenti.
- Un esempio monumentale è il **complesso megalitico di Stonehenge**, situato nella piana nei pressi di Salisbury in Inghilterra: la disposizione attenta degli enormi blocchi di pietra e la particolare sistemazione del terreno, permettevano di studiare attentamente il cielo attraverso un sistema che da alcuni studiosi viene definito "**un computer dell'età della pietra**".



## La macchina di Anticitera

Il più antico **calcolatore a ingranaggi** lo conosciamo col nome di **Macchina di Anticitera**, ed è dell'87 a.C.

Anticitera era una piccola isola presso Creta; la macchina fu trovata tra i resti di una nave affondata.

Solo nel 1951 si è cominciato a capire come funzionava.

Si trattava di una cassa a sezione rettangolare contenente un ingranaggio costituito da una ventina di ruote dentate montate eccentricamente su un pannello girevole, che dovevano azionare delle lancette simili a quelle di un orologio, che indicavano il moto del sole, delle principali stelle e le posizioni dei 5 pianeti allora conosciuti gli equinozi, i mesi e i giorni della settimana.

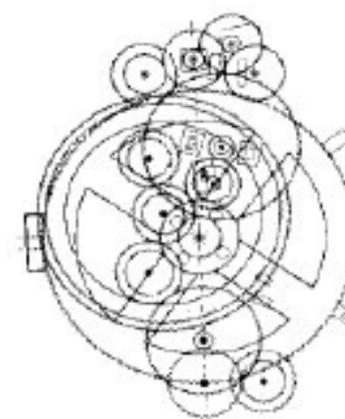
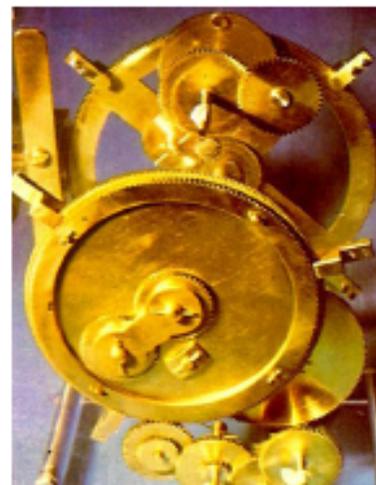
La funzione di alcuni quadranti non è stata ancora ben chiarita.

Per farlo funzionare bastava girare una piccola manovella.

Con pochissime modifiche avrebbe potuto funzionare come un calcolatore matematico.

Infatti, la sua logica di funzionamento, che era di molto superiore a quella degli orologi automatici ad acqua di quel tempo, sarà la stessa dei calcolatori meccanici che verranno costruiti prima di quelli elettronici.

**E pensare che è stata costruita dagli antichi Greci circa nell'87 aC !!!!**



# Compasso geometrico et militare

## Galileo Galilei

- Nel 1597, prendendo spunto da strumenti analoghi ma rudimentali, realizzati dal bresciano Niccolò Tartaglia e da Guido Monte, Galileo Galilei (1564-1642) realizzò uno strumento denominato 'compasso geometrico et militare', una sorta di **regolo calcolatore analogico**, composto da due aste graduate e incernierate, con il quale si possono eseguire radici quadrate e cubiche e molte altre operazioni
- Gli impieghi si estendono anche alla topografia, all'agrimensura e alla balistica.
- Lo scienziato commissionò quindi al suo meccanico di Padova un centinaio di esemplari del 'regolo' che avrebbe venduto nel corso degli anni.
- Le funzioni per eseguire i calcoli furono accuratamente descritte in un manuale applicativo dato alle stampe.
- Il libro fu scritto da Galileo in italiano, non in latino, per facilitarne la diffusione fra le persone che non conoscevano la lingua dotta.
- Del compasso di Galilei si avrà anche un tentativo di plagio: Baldessar Capra tenterà di attribuirsi l'invenzione nel suo trattato 'Uso et fabrica circini'.
- Capra fu però condannato dalle autorità venete e dovette subire la salace replica di Galileo nella 'Difesa contraue calunnie et imposture di Baldessar Capra'.

## I bastoncini di Nepero

- Nel **1614** Nepero ideò un congegno (i "*bastoncini di Nepero*") o anche "*ossi di Napier*", dal nome del matematico scozzese), che riduceva la moltiplicazione e la divisione a semplici procedure di manipolazione, con elaborazione semi-meccanizzata.
- Essi rimasero in uso per circa un secolo.
- Il nome di Napier fu molto noto negli ambienti accademici anche per aver inventato i *logaritmi*.
- I bastoncini (regoli) permettevano di moltiplicare o dividere un numero qualunque per un numero di una sola cifra, senza usare la Tavola Pitagorica.
- I regoli erano 10 (più uno fisso, detto Indice), ciascuno diviso in 9 quadrati; questi, a loro volta, erano tagliati da una diagonale, sopra la quale stavano i numeri delle decine, mentre sotto stavano i numeri delle unità.
- Con i bastoncini è possibile eseguire moltiplicazioni con fattori di un numero qualsiasi di cifre.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0/0	0/1	0/2	0/3	0/4	0/5	0/6	0/7	0/8	0/9
0/0	0/2	0/4	0/6	0/8	1/0	1/2	1/4	1/6	1/8
0/0	0/3	0/6	0/9	1/2	1/5	1/8	2/1	2/4	2/7
0/0	0/4	0/8	1/2	1/6	2/0	2/4	2/8	3/2	3/6
0/0	0/5	1/0	1/5	2/0	2/5	3/0	3/5	4/0	4/5
0/0	0/6	1/2	1/6	2/4	3/0	3/6	4/2	4/8	5/4
0/0	0/7	1/4	2/1	2/8	3/5	4/2	4/9	5/6	6/3
0/0	0/8	1/6	2/4	3/2	4/0	4/8	5/6	6/4	7/2
0/0	0/9	1/8	2/7	3/6	4/5	5/4	6/3	7/2	8/1

I Bastoncini di Nepero



# Orologio Calcolatore

## Wilhelm Shickart

- Tra il 1500 e il 1700 si diffuse in tutta Europa un gusto sproporzionato per i congegni automatici, in particolare per gli orologi: ne esistevano di complessi e monumentali ovunque si andasse, indicanti non solo l'ora ma anche le fasi lunari, i segni zodiacali, con figure in movimento e melodie affascinanti.
- Le ruote dentate erano il segreto di tutti quei congegni, e la tecnologia per la loro costruzione raggiunse in quel periodo un altissimo grado di precisione, malgrado fossero di legno a causa della poca familiarità degli artigiani nel forgiare i metalli.

# Orologio Calcolatore

## Wilhelm Shickart



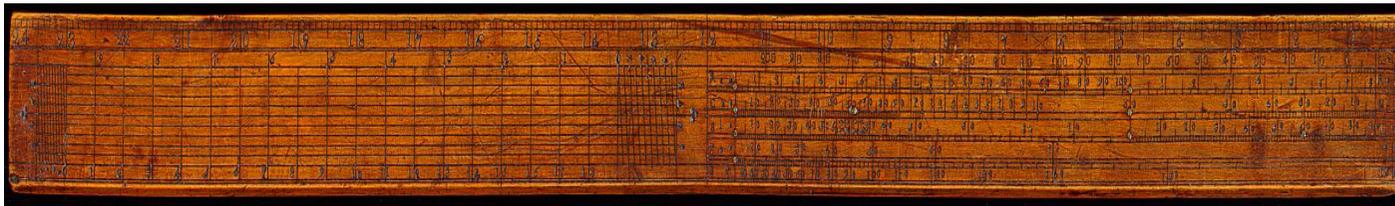
- Probabilmente osservando il funzionamento di questi meccanismi il matematico tedesco Wilhelm Schickard (1592-1635) docente dell' università di Heidelberg e considerato il Leonardo da Vinci tedesco per la portata delle sue conoscenze, progettò e costruì quello che a tutt'oggi è considerato il primo vero meccanismo calcolatore: una macchina che esegue le quattro operazioni principali e la radice quadrata.
- La sua idea fu brillante: utilizzando una versione rotante dei bastoncini di Nepero, concepì un calcolatore con trasmissione ad ingranaggio, basato sul movimento di ruote dentate collegate ad un indicatore a 6 cifre (simile ad un contachilometri).
- Questo macchinario, detto orologio calcolatore, era in grado di eseguire i riporti e per mezzo di un campanello indicava il superamento del limite di cifre (overflow); il suo principio costituisce la base di tutte le macchine calcolatrici fino all'apparsa del primo calcolatore elettronico.
- Schickard purtroppo non riuscì a realizzare materialmente la sua macchina: di essa ci rimangono solo gli schizzi del progetto, che Schickard inviò al suo amico Giovanni Keplero nel 1623 per informarlo della sua invenzione; il prototipo, realizzato in legno da un artigiano dell'epoca, fu vittima di un incendio e poco tempo dopo l'inventore morì di peste bubbonica (è il periodo in cui infuriò la guerra dei trent'anni).

# Gli Antenati

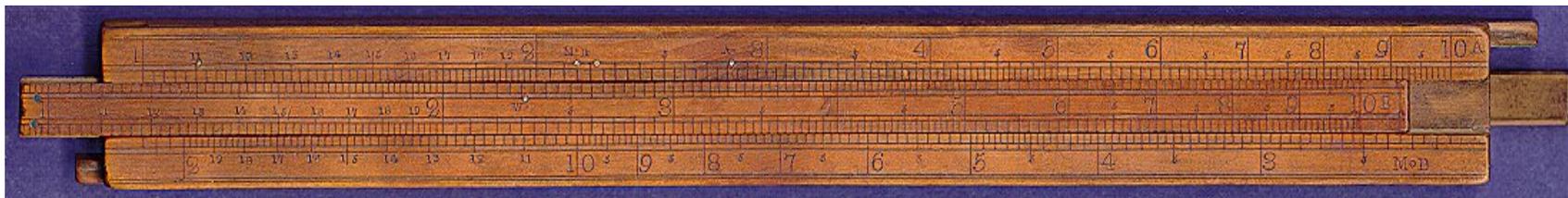
## Il Regolo (1)

Nel 1650 il matematico inglese E. Gunter, oltre a pubblicare le tavole logaritmico-trigonometriche (con 7 decimali), inventò il **regolo calcolatore**, per calcolare potenze, radici quadrate e cubiche.

Geometri, ingegneri e tecnici cominciarono a sostituirlo con la calcolatrice tascabile **solo a partire dalla fine degli anni '60**.



Antico regolo in legno



Antico regolo in legno del 1630

# Gli Antenati

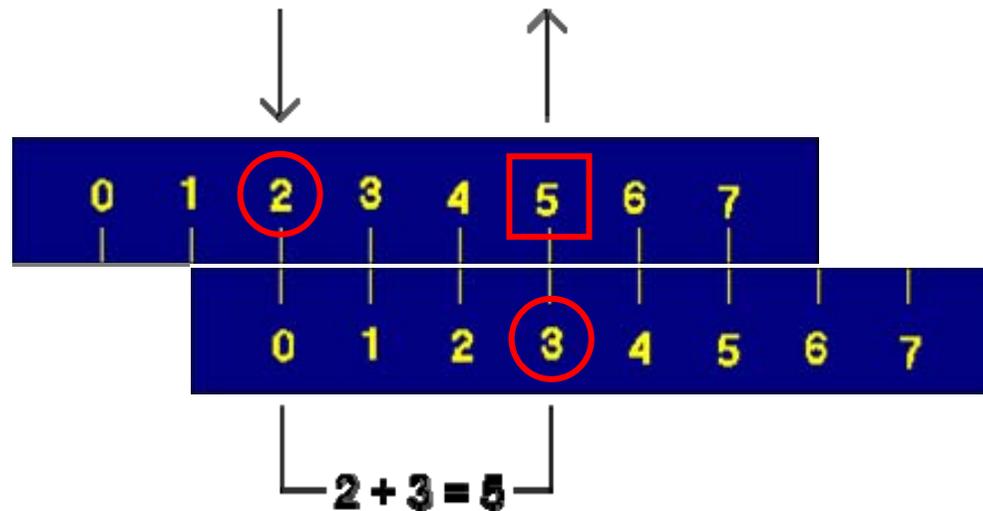
## Il Regolo (2)

### Regoli addizionatori.

Utilizzando due scale metriche uguali incise su due righelli liberi di scorrere l'uno rispetto all'altro, è possibile realizzare un semplicissimo strumento per effettuare somme e sottrazioni.

Ad esempio, dovendo sommare 2,0 con 3,0, si sposta il righello mobile in modo che lo zero della sua scala coincida con il valore 2,0 nella scala del righello fisso; quindi, sempre nella scala del righello mobile si cerca il valore 3,0; infine, il risultato della somma (cioè 5,0) può essere letto sulla scala del righello fisso in corrispondenza del numero 5,0.

Con un metodo inverso a quello descritto è possibile effettuare l'operazione di differenza.

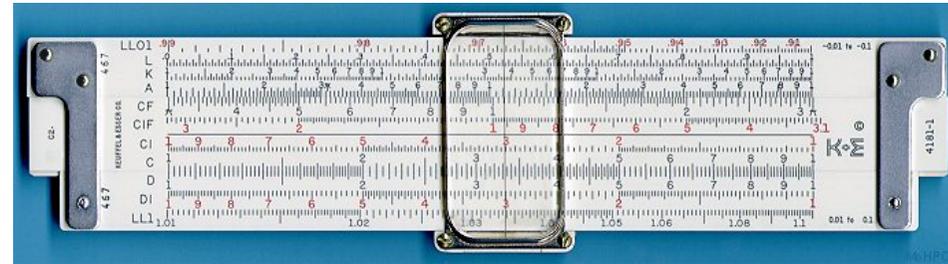


# Gli Antenati

## Il Regolo (3)

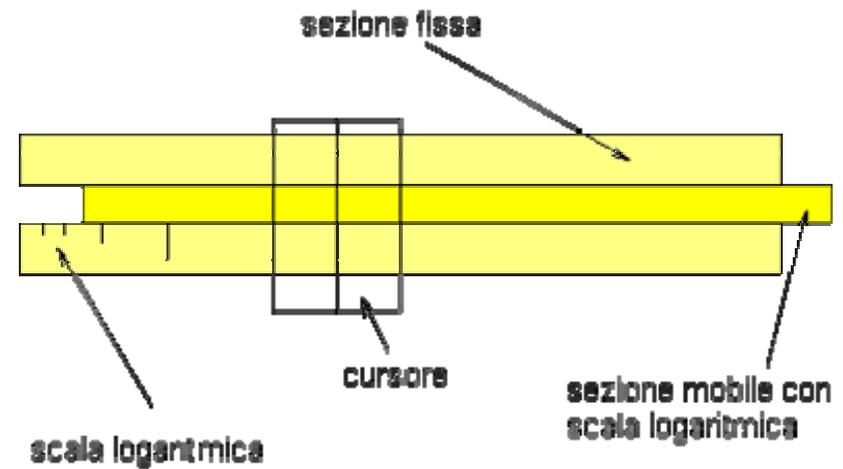


Regolo circolare moderno



Regolo moderno a cursore

E' formato da due righelli che scorrono uno nell' altro in modo da poter eseguire le operazioni come somma o differenza di segmenti.

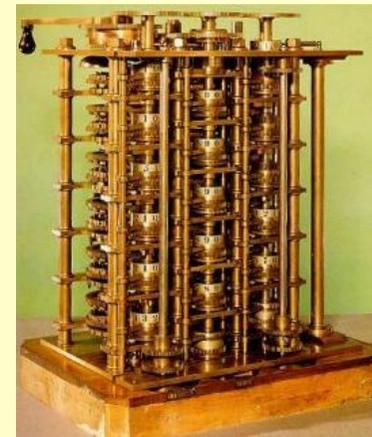


# I Bisnonni

# dei

# Computer Moderni

**Macchine da elaborazione meccaniche  
ed elettromeccaniche**



# I Bisnonni

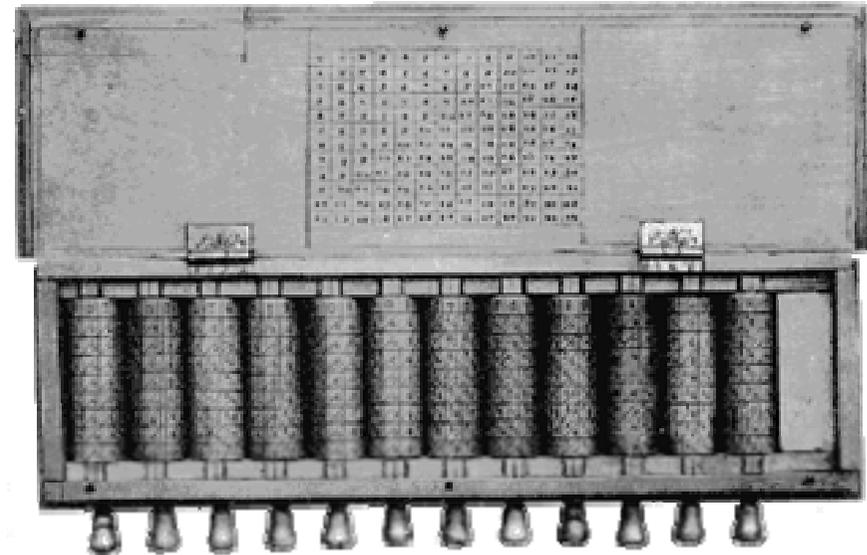
B1

## La Macchina di Schott

Il Gesuita tedesco *Gaspard Schott* (1608-1666) inventò un nuovo strumento che, sul sistema di Nepero, ne risolvesse le magagne; sembrò riuscirci grazie ad una serie di cilindri, su ciascuno dei quali era incisa una serie completa di bastoncini di Nepero.

I cilindri erano poi montati in una scatola così che potessero essere girati singolarmente, per poi leggere il risultato grazie a delle finestre poste sul coperchio.

Il sistema si rivelò un fallimento a causa dell'imprecisione dei materiali che, anziché semplificare il procedimento, ne aumentava la tendenza all'errore.



# I Bisnonni

B2

## La Pascalina 1642

Il vero punto di partenza che ha condotto ai moderni elaboratori è rappresentato dal **calcolatore meccanico ad ingranaggi per eseguire addizioni e sottrazioni** ( la cosiddetta "**pascalina** » ), ideato dal diciannovenne **Blaise Pascal** (1623-1662), matematico francese (che inventerà anche il calcolo delle probabilità).

In questa macchina si fusero due scienze: la matematica del calcolo e la tecnologia dell'orologio. Infatti, fino all'avvento dei calcolatori elettromeccanici, la ruota dentata fu la struttura portante di tutte le macchine.

La macchina, a livello di principio, non era molto diversa da quella di Anticitera, e si basava, come l'abaco, sul valore di posizione. Infatti essa era formata da una serie di ingranaggi dentati con sopra scritti i numeri da 0 a 9. Il primo ingranaggio indicava le unità; ad ogni suo giro completo corrispondeva lo spostamento di un numero del secondo, che indicava le decine, e così via, fino alle centinaia di migliaia (logica del "riporto automatico"). Per farla funzionare bastava una manovella. Il suo limite stava nel fatto che permetteva solo addizioni e sottrazioni.



# I Bisnonni

B3

## La calcolatrice a scatti di Leibniz 1671

Al limite della "pascalina" ( cioè quello di poter fare solo addizioni e sottrazioni )pose rimedio il matematico tedesco **G. Leibniz**, che nel 1671 costruì una macchina in grado di fare anche moltiplicazioni e divisioni.

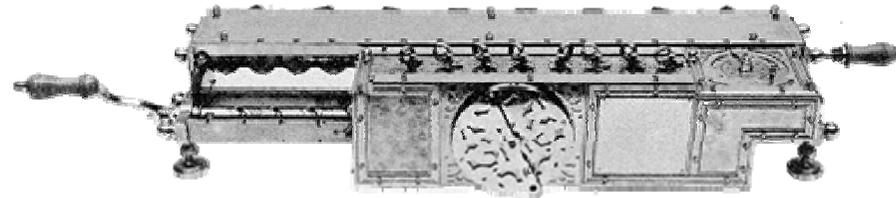
Il principio della moltiplicazione era relativamente semplice: sommare successivamente il moltiplicando per un numero di volte pari al moltiplicatore.

La calcolatrice a scatti presentava grossi problemi soprattutto nel riporto, che non poteva essere trasferito a troppe cifre.

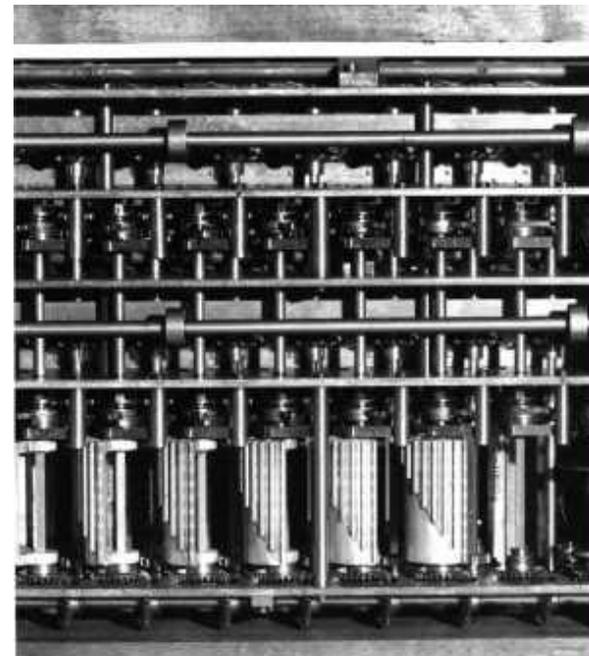
Leibniz aveva parzialmente risolto il problema avvertendo l'operatore, al termine di ogni giro di manovella, sulla necessità di effettuare un avanzamento alla cifra successiva.



**Leibniz**



**La calcolatrice a scatti di Leibniz**



**Particolare dell'interno**

# I Bisnonni

B4

## La macchina aritmetica di Poleni 1709

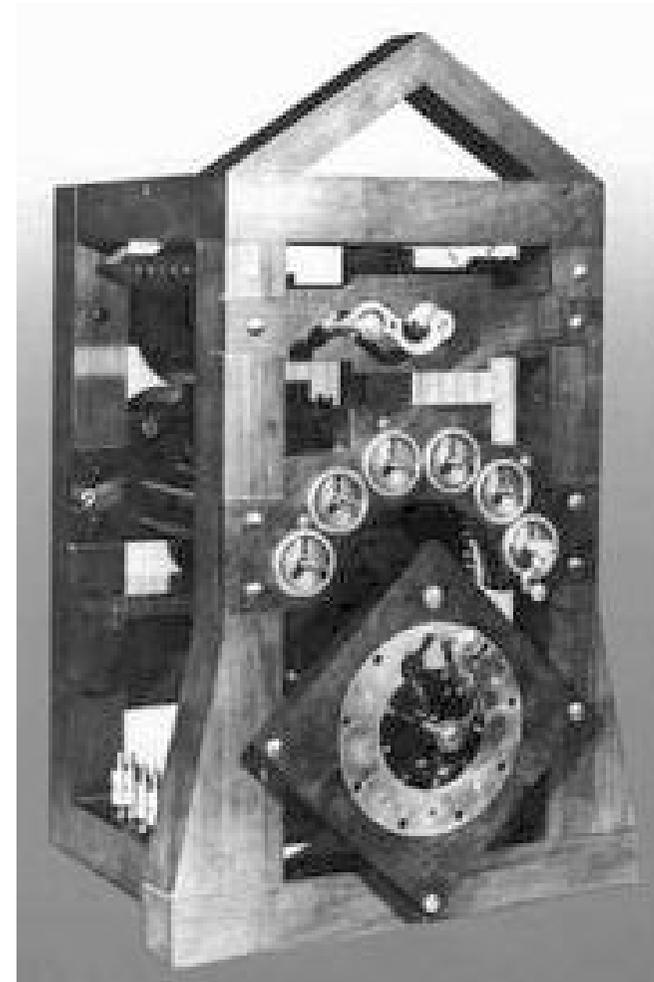
L'ingegnere matematico e marchese *Giovanni Poleni* (1685-1761), docente in varie cattedre scientifiche all'Università di Padova, realizza un prototipo di una **macchina calcolatrice in grado di eseguire le quattro operazioni su numeri con un massimo di tre cifre.**

Era una macchina originale e notevole sia per ragioni prettamente tecniche che per le caratteristiche concettuali.

Il prototipo costruito è importante non tanto per la qualità del suo funzionamento (peraltro molto dubbio, nelle ricostruzioni realizzate) ma per il fatto che **proponeva per la prima volta degli ingranaggi a numero variabile di denti**, che permettevano notevoli miglioramenti nella struttura meccanica del calcolatore.

Anche il movimento degli ingranaggi era insolito: anziché azionati da una manovella, questi erano mossi da pesi e contrappesi, come nella tecnica di costruzione degli orologi.

Purtroppo l'originale è andato distrutto dallo stesso autore, in uno scatto d'ira



# I Bisnonni

B5

## Il telaio di Jacquard 1802

Nel 1802, l'imprenditore francese J.- M. Jacquard pensò d'introdurre nei telai di legno della sua azienda di Lione, che produceva stoffe, delle **lunghe schede di cartone forato**: ad ogni scheda corrispondeva un preciso disegno, formato da forellini.

Sembrava si potesse finalmente dare ordini a una macchina perché eseguisse da sola un lavoro ripetitivo.

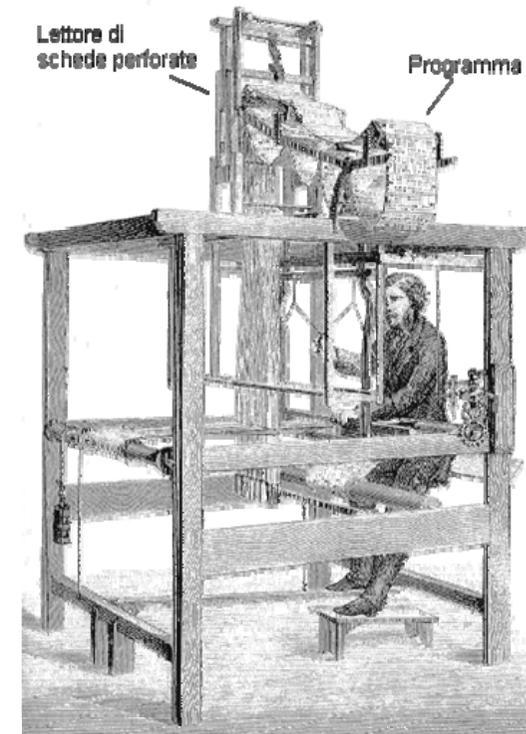
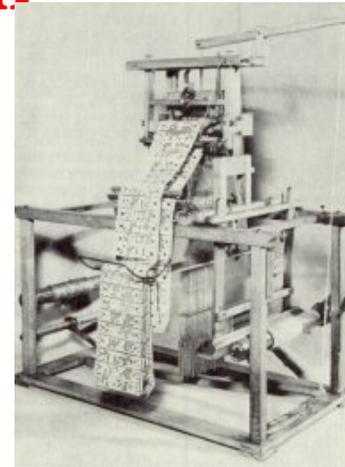
Il **dispositivo di lettura delle schede** era costituito da **file di aghi che potevano attraversare solo dove c'erano i fori**: i fili venivano così alzati automaticamente permettendo il passaggio della trama e il lavoro procedeva molto più in fretta, aumentando la produzione.

La reazione degli operai fu immediata: i telai di Jacquard rischiavano di gettare in miseria i 4/5 della popolazione di Lione.

Il Consiglio della città gli ordinò di distruggerla.

Tuttavia, nel 1812 operavano in Francia già 11.000 telai a scheda perforata. Dieci anni dopo la macchina era diffusa in Inghilterra, Germania, Italia, America e persino in Cina.

Come spesso accade, non si capì subito la potenzialità della sua invenzione in campo matematico: per la prima volta si introduceva il concetto di **logica binaria** (1=foro presente, 0=foro assente) e di **programmazione in tempo reale** di un macchinario; non a torto è oggi considerata come una delle invenzioni che hanno maggiormente influenzato lo sviluppo dei moderni calcolatori.



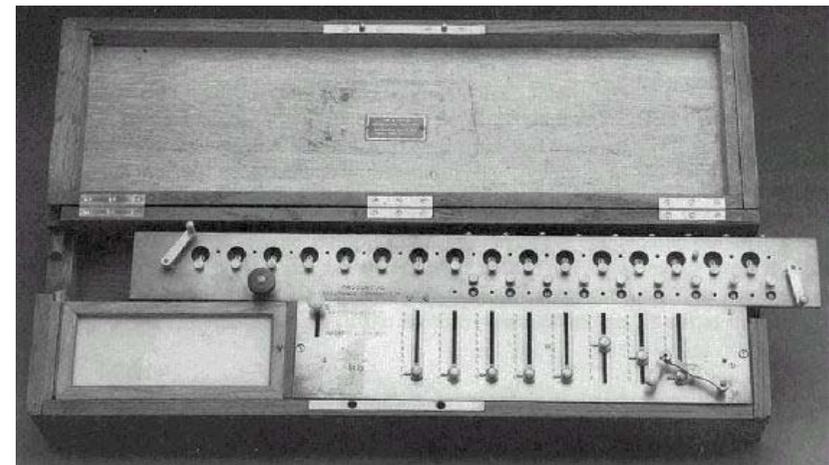
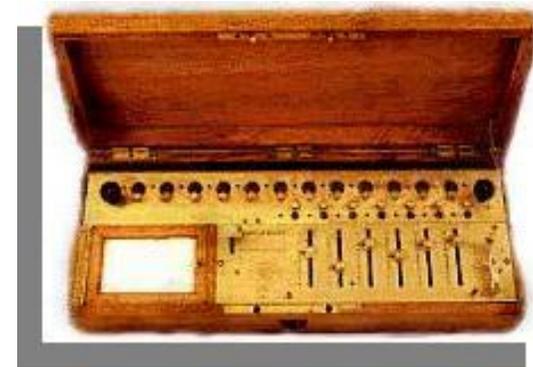
# I Bisnonni

B6

## L'Aritmometro di Thomas 1820

Il primo vero calcolatore meccanico affidabile, che riscosse un vasto successo commerciale, è datato 1820 e il suo inventore è un assicuratore francese, *Charles Xavier Thomas de Colmar* (1785-1870); alla base del suo progetto il tamburo differenziato di Leibniz, con un efficiente meccanismo di riporto che consentiva di eseguire moltiplicazioni e anche divisioni.

La macchina fu chiamata "*aritmometro di Thomas*" e fu oggetto di un lungo programma di sviluppo: malgrado occupasse la maggior parte di una scrivania, rimase in produzione fino al 1926, grazie alla sua semplicità d'utilizzo e alla sua bontà di costruzione. Gran parte del successo scaturì dalla sua presentazione all'Esposizione di Parigi del 1867, nella quale vinse vari premi come miglior sistema di calcolo.



# I Bisnonni

B7

## La Macchina differenziale di Babbage 1822

Professore di matematica all'università di Cambridge, Charles Babbage (1792-1871) dedicò tutta la vita allo studio di due macchine calcolatrici, una differenziale, l'altra analitica, che precorrevano largamente i tempi.

La **macchina differenziale** doveva essere capace di eseguire calcoli fino all'ottava cifra decimale, ed era stata concepita per calcolare e stampare direttamente tavole matematiche sfruttando un particolare metodo matematico di calcolo, noto come il **metodo delle differenze**. Nonostante i numerosi tentativi, Babbage non riuscì mai a completare la realizzazione della macchina a causa delle difficoltà tecniche per il montaggio dei componenti meccanici richiesti e per la notevole precisione meccanica necessaria nella preparazione di ogni singolo componente e, soprattutto, per la mancanza di fondi sufficienti. Curiosamente, una versione semplificata della macchina delle *differenze* fu invece progettata e realizzata dai tipografi svedesi Scheutz (padre e figlio) nel 1843.

Altre versioni migliorate della macchina furono successivamente realizzate dagli stessi Scheutz e da altri inventori.



Charles Babbage



# I Bisnonni

B8

## La macchina analitica di Babbage

1834

Il progetto per cui Babbage è più famoso, però, è quello di trasferire a una macchina da calcolo l'innovazione dell'inventore francese J.M. Jacquard, cioè l'idea delle **schede perforate**.

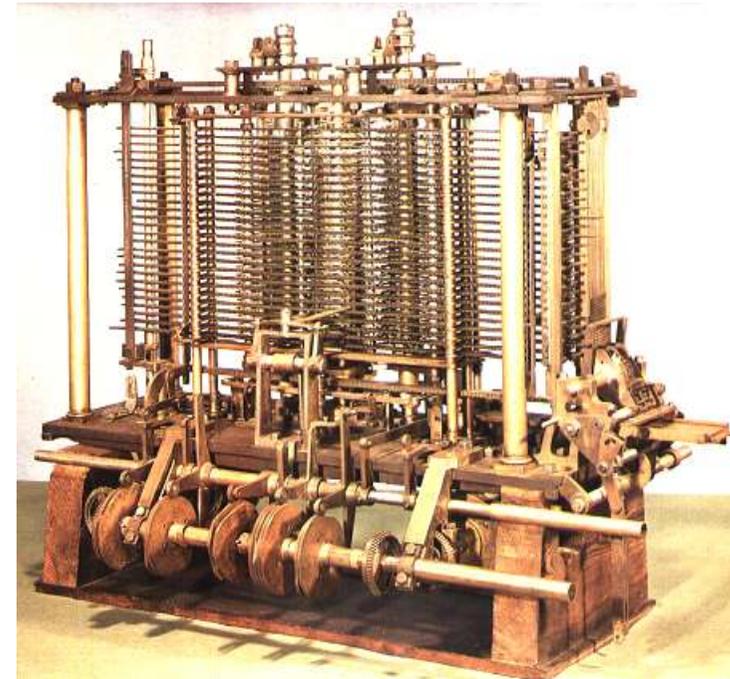
Babbage in pratica progettò una macchina dotata di 5.000 ruote dentate, 200 accumulatori di dati (le "**memorie**") composti di 25 ruote collegate tra loro, in grado di svolgere **un'addizione al secondo**.

Un nastro perforato (anche questa era una novità) doveva guidare la macchina nelle operazioni secondo un programma predefinito.

Gli ingranaggi della macchina di Babbage: dovevano essere mossi da un motore a vapore, ma non funzionarono mai.

A causa di enormi difficoltà tecniche, neppure questa macchina venne realizzata, però Babbage aveva lanciato l'idea di un moderno elaboratore.

Ora la scienza si sente più legata alla produzione meccanizzata della grande industria.



# I Bisnonni

B9

## Ada Lovelace e il primo software della storia

Si dice che tra donne e computer non corra buon sangue e che le donne siano “meno portate” per le complicate alchimie della programmazione informatica. Ma se le statistiche sembrano confermare questa opinione, la storia insegna qualcosa di molto diverso. Il primo software mai scritto da un essere umano fu infatti vergato da una mano femminile e fu una mente di donna a prefigurare alcune delle basi concettuali della programmazione. E che donna! Addirittura la figlia di Lord Byron e della matematica Annabella Milbanke, nata a Londra nel 1815.

Ada si appassiona all’opera di Babbage, di cui intuisce “l’universalità delle idee” e tra i due inizia un fitto scambio di lettere, piene di numeri, fatti e fantasie.

Con incredibile lungimiranza, ne prevede le applicazioni nel calcolo matematico, prefigura l’intelligenza artificiale e persino la computer music, affermando che la macchina sarà cruciale per il futuro della scienza.

A titolo di esempio, spiega il modo in cui la macchina potrebbe effettuare un determinato calcolo, scrivendo quel che viene unanimemente riconosciuto come il **primo software della storia**.

Il suo programma per la macchina, volto a calcolare i numeri di Bernoulli utilizzati per stilare tabelle numeriche, era di gran lunga più complesso di qualunque altro tentativo di Babbage, e giustifica pienamente la fama di Ada come **prima programmatrice della storia**.

Alcune delle funzioni da lei ideate sono tuttora utilizzate nella tecnica della programmazione.

Nel 1980, il Dipartimento della Difesa statunitense chiama **Ada** un nuovo linguaggio di programmazione di alto livello in suo onore.



Ada Lovelace

# I Bisnonni

B10

## La tabulatrice di Hollerith 1890

Nel 1880 il censimento americano aveva posto un serio problema: sette anni dopo lo spoglio delle schede non si era ancora riusciti a completarlo e già si doveva preparare il censimento del 1890. Sicché l'ufficio censimenti bandì un concorso per la progettazione di una macchina in grado di classificare e contare automaticamente i dati. Vinse la gara l'ingegnere statistico H. Hollerith, che aveva elaborato una **tabulatrice** riutilizzando l'idea delle schede perforate di Babbage, questa volta però non per specificare il programma, ma i dati da elaborare o i risultati dell'elaborazione.

Ogni scheda rappresentava le risposte date da un certo individuo. Sulla scheda, "maschio" poteva essere rappresentato da una perforazione e "femmina" dalla mancanza di perforazione. Domande più complesse richiedevano gruppi di perforazioni o assenza di essi. Le schede perforate venivano inserite nella macchina, dove un circuito elettrico veniva acceso o spento dalla presenza o assenza dei buchi. **Il linguaggio delle parole umane veniva tradotto in perforazioni** ("foro sì", "foro no"), che la macchina leggeva elettricamente (acceso-spento). **Era la prima volta che, nel calcolo, si faceva uso dell'elettricità.**

La macchina poteva esaminare fino a 800 schede al minuto (una velocità favolosa per quei tempi e impossibile agli uomini). I conti del censimento del 1890 furono ultimati in 50 giorni.

Il principio di Hollerith fu usato anche per il calcolo di tiro delle navi da guerra fino alla II guerra mondiale.

**Hollerith fondò poi una ditta che più tardi diventerà ..... I'IBM !!**



Hermann Hollerith

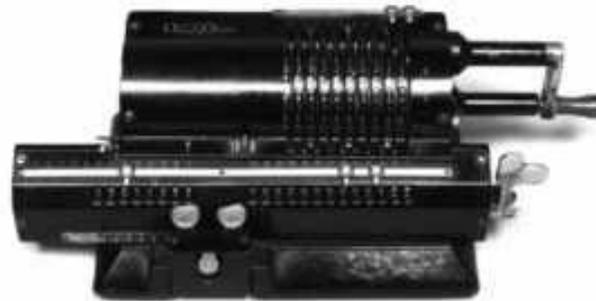


La tabulatrice di Hollerith

# I Bisnonni

B11

Alcune calcolatrici meccaniche ed elettromeccaniche 1880/1970



Vecchio registratore di cassa



Calcolatrice meccanica Olivetti



Calcolat. Elettromeccanica Olivetti 1960/70

# I Nonni

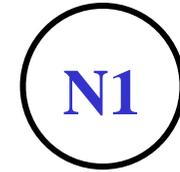
# dei

# Computer Moderni

Computer di 1.a e 2.a generazione,  
elettronici a valvole e transistor



# I Nonni



Il primo vero computer (nel senso moderno di questo termine) è comparso solo nel 1940.

Da allora ad oggi si sono succedute ben quattro generazioni di computer.

Andando da una generazione ad un' altra osserviamo **prestazioni** (velocità e capacità di calcolo) **in continua** e rapidissima **ascesa** , **rappporto prezzo/prestazioni in rapida discesa**.e **dimensioni sempre più piccole**

Nel capitolo “ i *Nonni* del computer moderno” ci occuperemo delle due prime generazioni di computer :

## I generazione :

L'elemento caratterizzante la prima generazione di elaboratori elettronici è la **valvola termoionica**, che ha permesso di eliminare le parti in movimento (presenti nei calcolatori meccanici ed elettromeccanici, i “*Bisnonni*” visti nel capitolo precedente) e portare la velocità di elaborazione all'ordine dei millisecondi, quindi enormemente più veloce di prima.

Gli elaboratori erano caratterizzati dalle **notevoli dimensioni** e **assorbimento di energia elettrica** (per esempio, per far funzionare l'ENIAC era necessaria un'intera centrale elettrica!!! ) e quindi l'enorme produzione di calore che portava a numerosi guasti.

## II generazione

L'invenzione del **transistor** porta alla seconda generazione di elaboratori, che erano di **dimensioni più ridotte**, avevano un **consumo molto inferiore** a quelli della precedente generazione e una **velocità** di calcolo dell'ordine dei milionesimi di secondo (cioè **1000 volte più veloci** !!!)

I computer di questa generazione, come quelli della prima, erano ancora riservati solo ai laboratori militari e scientifici sia per la **difficoltà di utilizzo** (linguaggi di programmazione complessi), sia per i **costi notevoli**.

# I Nonni

N2

## La prima memoria magnetica 1900

Durante la fiera mondiale del 1900 (per la quale Gustave Eiffel progettò l'omonima torre), l'ingegnere danese Valdemar Poulsen presentò un prototipo di **registratore magnetico** basato sull'induzione magnetica, precursore delle successive memorie magnetiche per computer, poi soppiantate dall'avvento dei CD e DVD. Ancora oggi, però, quando conserviamo o ascoltiamo la nostra musica preferita su un registratore a cassette, usiamo proprio una memoria magnetica come quella proposta da Poulsen più di cento anni fa.

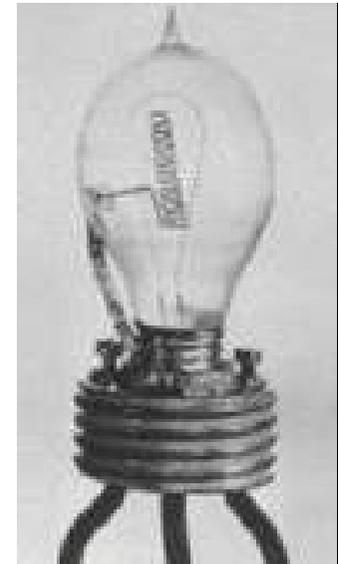
## La valvola termoionica 1907

Il dott. Lee **De Forest** (USA) inventò la **valvola termoionica** ( **Triodo**) con la quale è possibile amplificare i segnali radio. Fu chiamata "**audion**" ed ebbe enorme importanza per lo sviluppo di tutte le radiocomunicazioni.

La **valvola termoionica** rappresentò l'invenzione che sarebbe stata regina incontrastata per anni nel settore elettronico.

Fino alla seconda guerra mondiale le radio erano pesanti e ingombranti proprio a causa delle grosse valvole termoioniche.

In parole molto (molto) povere, così come il **relè** precedente, la valvola termoionica non è altro che un **interruttore automatico**, che permette o no il passaggio di corrente



Una vecchia valvola dei primi del '900

# I Nonni

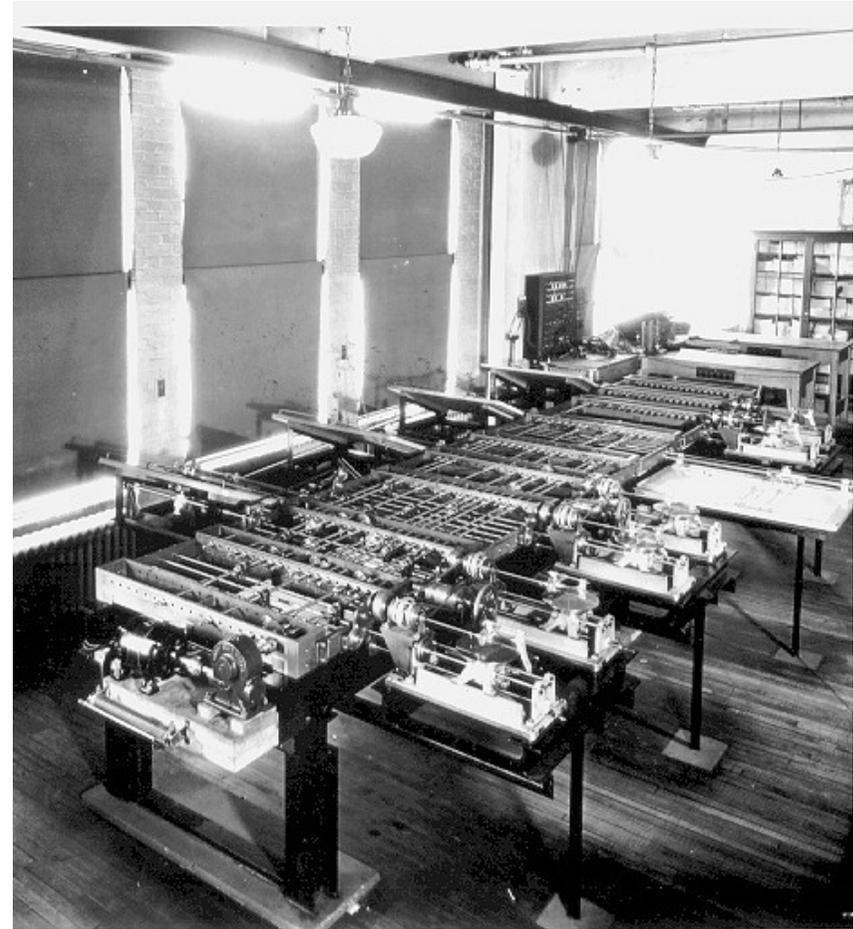
N3

## L'Analizzatore differenziale di Bush 1931

Nel 1925, al *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, *Vannevar Bush* (1890-1974) e la sua equipe iniziarono a progettare una macchina in grado di risolvere uno dei problemi matematici più complessi, la risoluzione delle equazioni differenziali.

La costruzione dell'analizzatore differenziale, interamente meccanico, iniziò nel 1927 e richiese circa tre anni a causa del gran numero di meccanismi, catene, leve e motori impiegati.

Nel 1930 il progetto fu completato, e già nel 1932 gli esperti balistici dell'esercito americano scoprirono l'enorme potenziale di questa macchina, in grado di calcolare velocemente traiettorie, ma non solo: l'analizzatore avrebbe permesso anche la ricerca di soluzioni ad altri problemi, per far progredire la teoria balistica fino ad allora piuttosto arretrata a causa delle moli di calcolo proibitive.



**L'Analizzatore differenziale di Bush**

# I Nonni

N4

Alcune delle maggiori innovazioni tecnologiche del XX secolo sono nate **per scopi militari**, con enormi sforzi economici.

Poi sono diventate di dominio pubblico quando il loro scopo iniziale è cessato.

Dopo la prima macchina di Konrad Zuse, lo Z1, che serviva per elaborare dati numerici su nastro perforato, il primo vero investimento destinato alla costruzione di un calcolatore fu voluto nel 1936 da Churchill, in Inghilterra: egli voleva che fossero **decifrati in tempi brevissimi i messaggi criptati dell'esercito tedesco**.

Ordinò quindi la costruzione di un calcolatore elettromeccanico, il **Colossus**.

I primi messaggi che riuscirono a decifrare furono quelli della Marina Italiana.

A causa del primo vero Calcolatore della storia, la marina inglese affondò tre incrociatori pesanti e due cacciatorpediniere italiane.

Era il 28 marzo 1941.

# I Nonni

N5

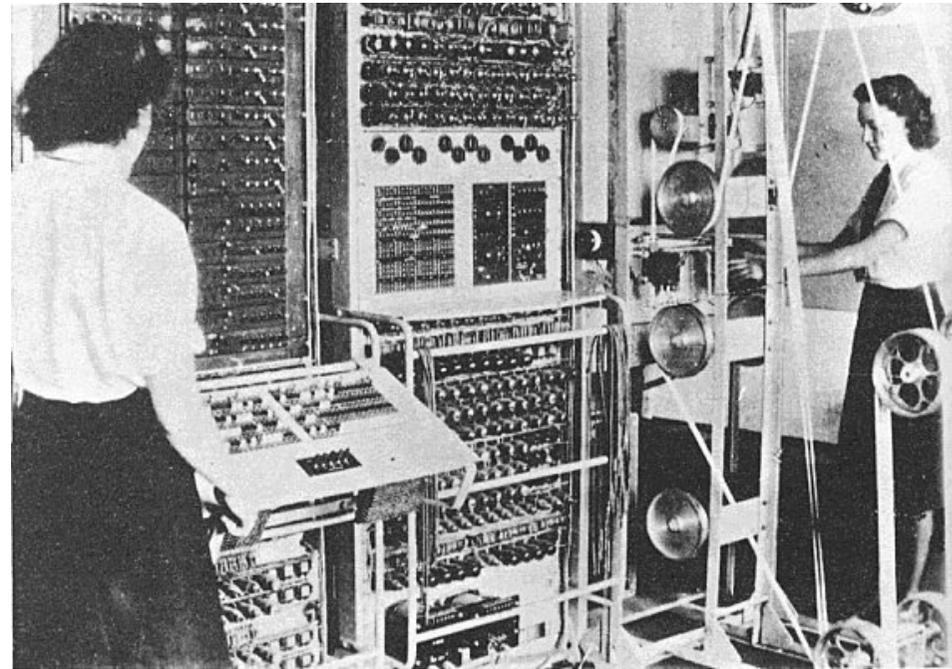
## IL COLOSSUS 1936 (?)

Gli ingegneri di Bletchley *Thomas H. Flowers, Max Newman e Frederick Calland Williams*, verso la fine del II conflitto mondiale, via via che i tedeschi raffinarono i loro meccanismi di crittografia, svilupparono il calcolatore elettronico *COLOSSUS*, che nel febbraio 1944 entrò finalmente in funzione permettendo una più rapida decifrazione dei messaggi, grazie all'utilizzo delle valvole termoioniche.

Il Colossus, realizzato in dieci esemplari, impiegava circa 2400 valvole e leggeva i dati in input tramite un velocissimo nastro perforato.

Pur se specializzato nella decifrazione di messaggi e quindi non a scopi generali, si può definire **uno dei primissimi calcolatori elettronici realizzati**.

Malgrado il Colossus sia rimasto coperto dal segreto militare fino al 1975, l'esperienza accumulata dagli ingegneri che vi avevano partecipato fu riversata nel dopoguerra nella costruzione di nuovi computer.



# I Nonni

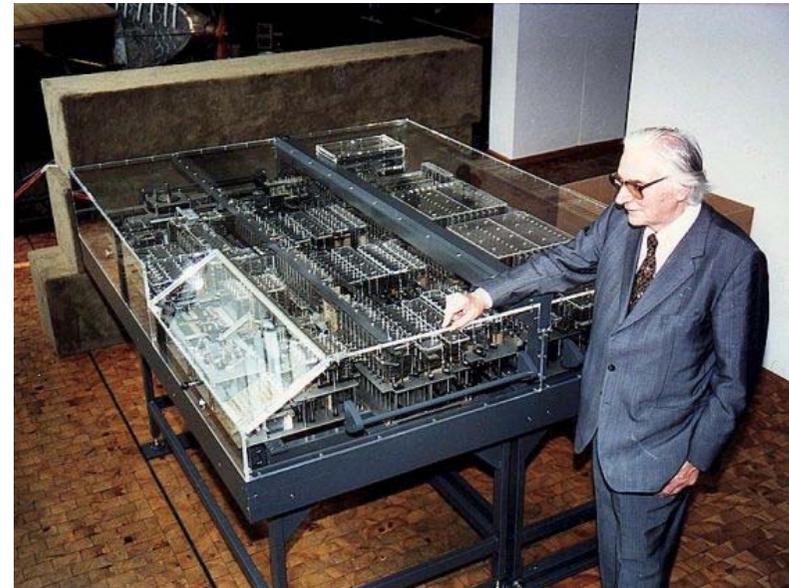
N6

## L'ingegner Zuse e lo Z1 1941

L'ingegnere *Konrad Zuse* (1910-1995) del Politecnico di Berlino ideò il primo computer elettromeccanico moderno, basandosi su progetti molto simili a quelli di Babbage, e utilizzando schede perforate, come aveva fatto Hollerith nel secolo precedente. Zuse usò il relè e i principi dell'aritmetica binaria, assegnando all'uno il passaggio della corrente e allo zero lo stato contrario; in tal modo poteva rappresentare i numeri nel calcolatore.

Il suo primo calcolatore, realizzato a proprie spese nel salotto di famiglia e noto come **Z1**, fu completato nel 1938 ma non parve funzionare correttamente, a causa dei troppi meccanismi implicati nel calcolo.

Zuse costruì anche una macchina più potente dello Z1, denominata **Z4** (1945): continuamente spostata per evitare gli attacchi aerei malgrado la sua enorme mole, dopo la guerra fu definitivamente spostata a Zurigo, dove rimase in funzione fino al 1960 (da notare il fatto che nessuna delle invenzioni di Zuse fu nota fuori della Germania prima degli anni '60).



# I Nonni



## Il MARK 1 1944

Nel 1944 entra in funzione il calcolatore elettromeccanico "**Mark 1**" con molte affinità col progetto di Babbage.

Costruito nei laboratori della Industrial Business Machines (I.B.M.), funzionava con dei programmi registrati su nastro perforato.

Pesava quasi 5 tonnellate, e le sue 78 sezioni di calcolo erano comandate con più di 3000 relè.

Questa mole di componenti permetteva al "Mark 1" di sommare due numeri di 23 cifre in meno di **mezzo secondo**.

Il "Mark 1" fu anche protagonista della coniazione del termine "**bug**", che oggi sta a indicare un **errore di esecuzione di un programma**. Durante una sessione di calcolo, infatti, il "Mark 1" iniziò a comunicare risultati errati: la matematica Grace Murray Hopper, dopo una lunga ricerca, trovò che un **insetto** ("bug") era rimasto schiacciato nel relè 70 del pannello F.



**Il Mark 1**

# I Nonni

## IL PRIMO VERO COMPUTER 1946

Nel 1946 fa la sua comparsa il primo vero computer: l'**ENIAC**, voluto dal ministero della difesa americano.

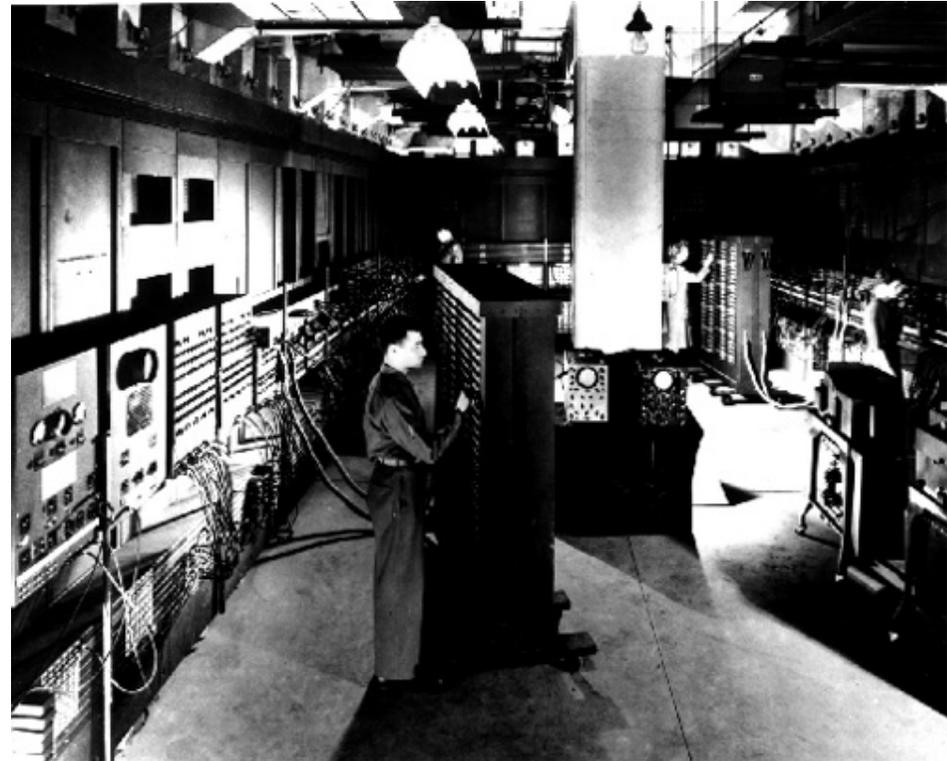
A realizzarlo concorsero i maggiori scienziati statunitensi, su progetto dell'ingegnere John Eckert e del fisico John William Mauchly.

Primo computer elettronico a valvole e primo strumento di calcolo a non avere parti meccaniche in movimento, ma solo circuiti elettronici, lavorava 1000 volte più velocemente della migliore macchina elettronica dell'epoca.

Era grande come un grande salone (occupava una stanza di **9 metri per 15** ), conteneva 18.000 valvole e pesava **30 tonnellate**.

Era in grado di compiere **5.000 addizioni e 360 moltiplicazioni per secondo** e i dati erano inseriti mediante **schede perforate**.

Il giorno della presentazione al mondo, fu chiesto all'ENIAC di moltiplicare il numero 97.367 per se stesso 5.000 volte. La macchina compì l'operazione in meno di un secondo



L' ENIAC



Una scheda perforata

# I Nonni

N9

## L' Assembler e l' EDVAC 1948/1951

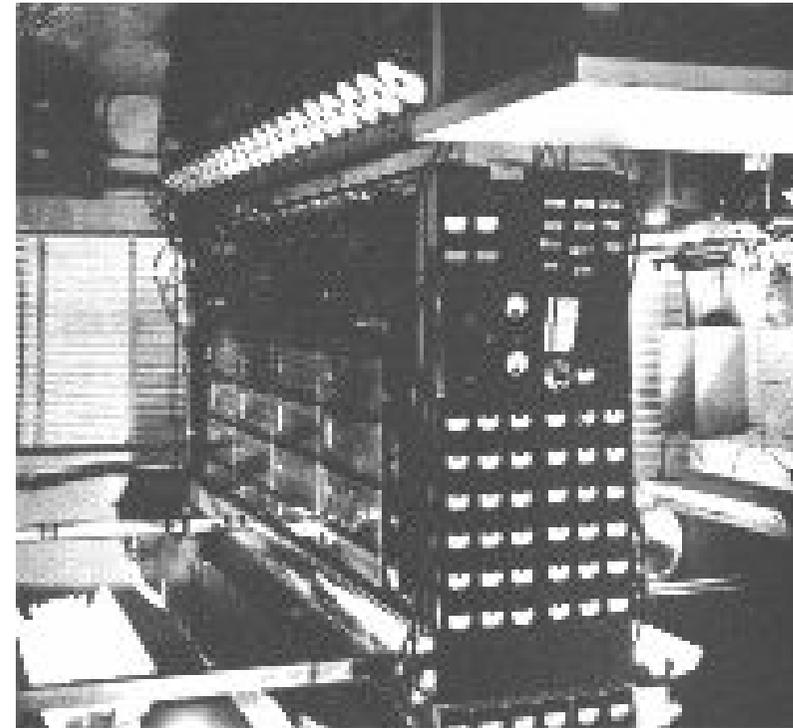
Nel dicembre 1946, nell'Università di Princeton, grazie agli studi del matematico ungherese-americano John von Neumann, viene iniziata la costruzione dell'*Electronic Discrete Variable Automatic Computer* ( *EDVAC*), **primo elaboratore dotato di programmi memorizzati**. Infatti una delle innovazioni introdotte fu la **RAM** (*Random Access Memory*), che permette non solo di ridurre il numero delle valvole necessarie per costruire un elaboratore, ma anche di **recuperare rapidamente i dati necessari**.

Le istruzioni per i calcoli, invece di essere inserite con schede perforate, vengono registrate in forma numerica nella memoria elettronica interna, mediante un nastro magnetico. Così la macchina può saltare da un'istruzione all'altra.

In pratica il calcolatore diventa un elaboratore capace di trattare qualsiasi informazione espressa in codice binario. L'EDVAC aveva il costo astronomico (per l'epoca) di mezzo milione di dollari .

Con l'EDVAC nasce anche il **software**, con il primo esempio di linguaggio **Assembler**.

Fino ad allora tutti i calcolatori dovevano essere programmati, con notevole difficoltà, nel *codice binario* proprio della macchina, con grandi probabilità di



L' EDVAC

commettere errori in quanto per l'uomo è innaturale esprimere un concetto con una sequenza di 0 e 1. Per superare il problema, il linguaggio assembler introduceva una serie di frasi mnemoniche che il calcolatore stesso, una volta introdotte dall'utente, si incaricava di tradurre in equivalente codice binario. Grazie all'Assembler, macchine differenti diventavano in grado di scambiarsi informazioni e programmi.

# I Nonni

N10

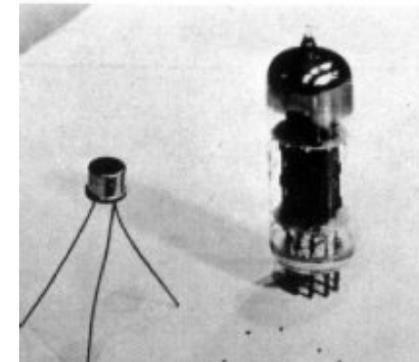
## Il transistor 1947

Nel 1947 tre scienziati della Bell Corporation inventano un dispositivo più efficiente, più affidabile, più piccolo, più duraturo, più veloce e più economico delle valvole di vetro., il "**transistor**".

Il transistor presentava molti vantaggi rispetto alla valvola:

- minor costo e ingombro
- maggior affidabilità
- minor assorbimento di energia elettrica

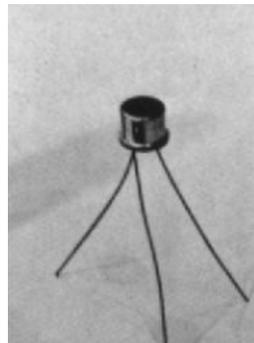
Con l'impiego dei transistor e il perfezionamento delle macchine e dei programmi, l'elaboratore diventa quindi **più veloce** e **più economico** e si diffonde in decine di migliaia di esemplari in tutto il mondo.



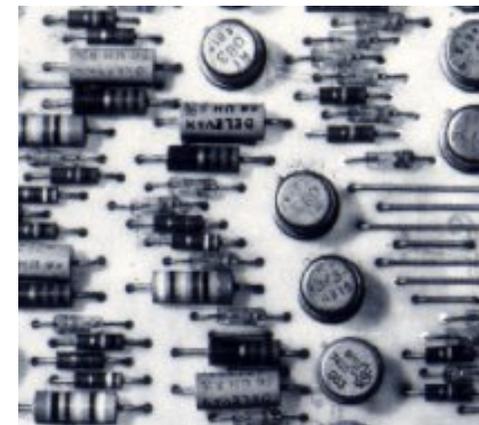
**Transistor e valvola a confronto : immediato notare la grande differenza di dimensioni**



**Un transistor**



**Un transistor**

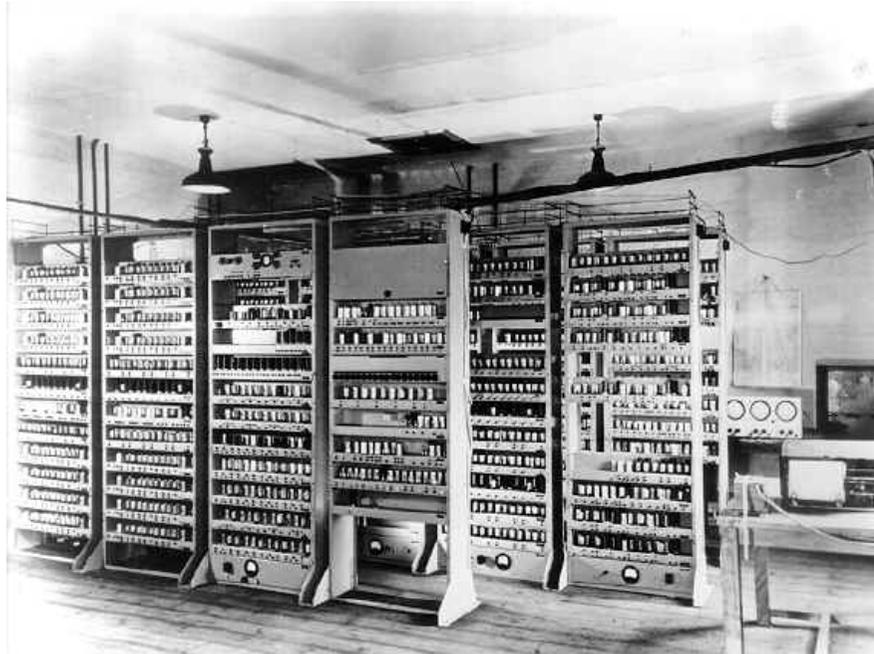


**In pochissimo spazio decine di transistor in una scheda.**

# I Nonni



## Alcuni computer importanti (1)



L'EDSAC (1948)



L'ELEA della Olivetti

# I Nonni



## Alcuni computer importanti (2)



**IBM 604**



**IBM 1401**

Fu installato dal 1960 al 1964 in più di 100.000 esemplari, monopolizzando circa un terzo del mercato mondiale.

# I Nonni



## II FORTRAN 1957

Come tutte le macchine, l'elaboratore è capace di eseguire soltanto quello che gli è stato detto di fare, e soltanto nel modo che gli è stato indicato.

Il “**programma**” è appunto una serie di istruzioni che la macchina deve eseguire passo passo per svolgere automaticamente il proprio lavoro e che vengono registrate nella sua memoria prima dell'inizio del lavoro stesso.

L'unico linguaggio che l'elaboratore è in grado di comprendere direttamente è fatto di numeri. Ogni programma è quindi costituito da una serie lunghissima di cifre binarie che la macchina comprende, perché sa, per esempio, che **0110** significa “*esegui la moltiplicazione*” o che **1011** significa “*metti il risultato nella memoria*”.

Questo “**linguaggio macchina**” non ha per l'uomo alcun significato immediato, ed è molto difficile da ricordare e da impiegare senza commettere errori. Un primo passo verso un linguaggio più accessibile all'uomo era stato fatto in precedenza con l'Assembler.

Nel 1957, dopo anni di studi, un gruppo di esperti dell'IBM mette a punto un linguaggio simbolico, noto come **FORTRAN** o **traduttore di formule**.

Questo linguaggio, molto più vicino al normale linguaggio parlato dall'uomo, è particolarmente adatto ad esprimere istruzioni che risolvono problemi matematici, tecnici e scientifici.

Con il FORTRAN l'uomo si esprime mediante parole a lui comprensibili come “moltiplica”, “calcola”, ecc, che l'elaboratore provvede poi a trasformare, mediante altri programmi (detti “**compilatori**” o “**traduttori**”) a trasformare automaticamente in linguaggio macchina.

Sono così nati i “**linguaggi simbolici**”, e ci si avvia verso i moderni computer per tutti, e non solo per le grandi organizzazioni militari e scientifiche.

# I Nonni

N14

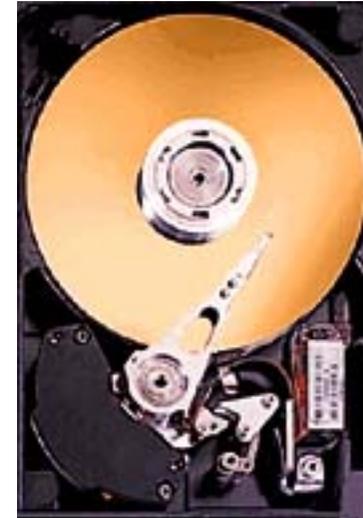
## Il primo HD della storia 1956

Appare il primo **hard-disk** della storia, per assicurare la completa autonomia ai nuovi modelli di computer che continuavano ad essere ideati e progettati: la "memoria" dove conservare i dati e le informazioni anche con l'apparecchio spento.

Il primo HD (prodotto dall'IBM) era composto da 50 dischi da 24 pollici ciascuno (in pratica **era grande come .... un armadio...**) ed era capace di immagazzinare 5 MByte di dati.

Per avere un "hard disk" del tipo di quelli moderni dobbiamo attendere fino al 1973; anche questo, denominato "Winchester", era prodotto dall'IBM, era montato sull' IBM 3340 e consisteva in quattro dischi in alluminio magnetizzati su entrambe le facce, sistemati uno sull'altro in un contenitore sigillato che venivano letti e registrati da una serie di testine velocissime che si insinuavano tra i dischi, sfiorandone le superfici a una distanza di appena 0,5 millimetri.

Aveva una capacità di 12 Mbyte, mentre oggi i modelli più evoluti e dotati di una velocità di lettura di pochissimi millesimi di secondi, possono raggiungere una "memoria" di 30, 60, 80, 200 Gbyte ed oltre.

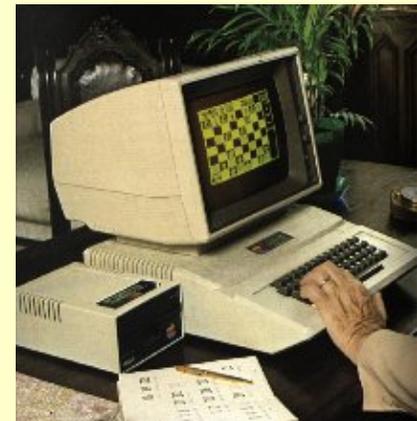


**L'interno di un Hard Disk**

# I Genitori dei

# Computer Moderni

**Computer di 3.a e 4.a generazione:  
sulla via della miniaturizzazione.**



# I Genitori

G1

## I circuiti integrati e il CHIP 1960

La terza generazione di macchine sarà fortemente caratterizzata dalla applicazione di una nuova tecnologia che rivoluzionerà nuovamente il mondo dell'informatica, il circuito integrato, frutto di sperimentazioni avanzate effettuate nei campi della fisica, e della chimica.

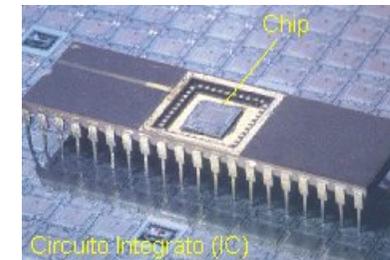
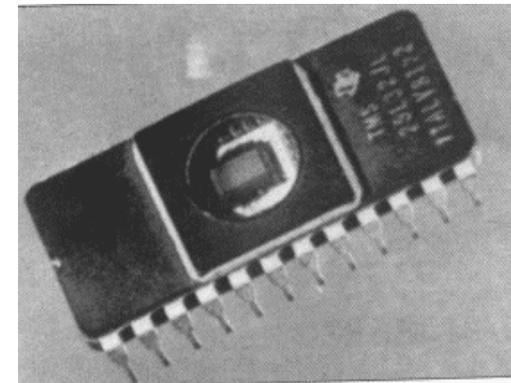
I primi circuiti integrati, prodotti commercialmente già dal 1960, raggiungevano un massimo di 10 componenti (transistor e altri elementi) su ogni chip, grande circa mezzo centimetro quadrato:

I tempi di elaborazione e le prestazioni degli elaboratori di terza generazione subiscono violente accelerazioni, le dimensioni, i pesi, gli ingombri delle nuove macchine si riducono sensibilmente come anche si riducono anche i costi di produzione ed il tutto a grande beneficio dei potenziali "consumatori" i quali cominciano ad intravedere la concreta possibilità di prendere materialmente possesso di qualche "esemplare" .

Il transistor è alla base di tutti i circuiti elettronici attuali; infatti i chip presentano al loro interno migliaia di transistor miniaturizzati.

I computer dalla terza generazione in poi sono caratterizzati da una continua implementazione della miniaturizzazione dei circuiti, in modo da aumentare la velocità di esecuzione delle istruzioni e in modo da diminuire il peso e l'ingombro.

L'adozione dei circuiti integrati provocò, come abbiamo visto, l'aumento esponenziale della velocità di calcolo degli elaboratori che arrivò ad essere fino a 1000 volte superiore, tanto che la loro capacità era quella di poter eseguire una operazione in un tempo dell'ordine di grandezza di un milionesimo di secondo.



# I Genitori

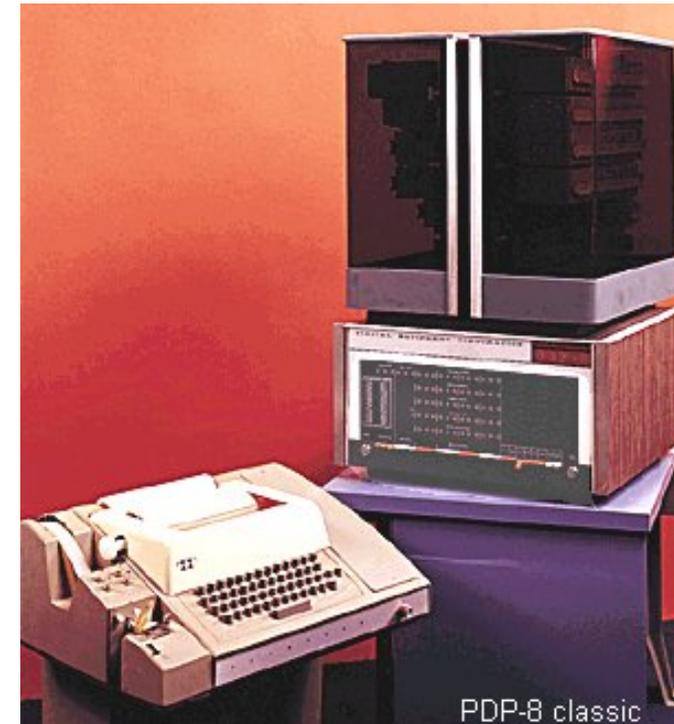


## Il primo microcomputer : il PDP 8 1965

Il PDP-8, progettato da *Gordon Bell*, segna una svolta nell'universo dell'elaborazione dei dati, introducendo il concetto di *minicomputer*. Grazie alla sua ridotta dimensione e alla sua economicità (circa 18.000 dollari per il PDP-8 classic, un quinto del costo del più piccolo *IBM 360*), il mini amplia la base degli utenti avvicinando all'informatica una nuova schiera di utenti (uffici, scuole, piccole e medie aziende) che in precedenza non avrebbero mai potuto permettersi un elaboratore.

Inoltre, grazie ai mini entrati anche negli uffici, si sviluppano le prime applicazioni personali e di elaborazione testi, molto prima che il personal computer fosse creato.

Grazie al PDP 8, l'elaboratore entrò in numerose scuole americane e divenne uno dei primi computer a disposizione degli studenti



Il PDP 8 classic

# I Genitori

G3

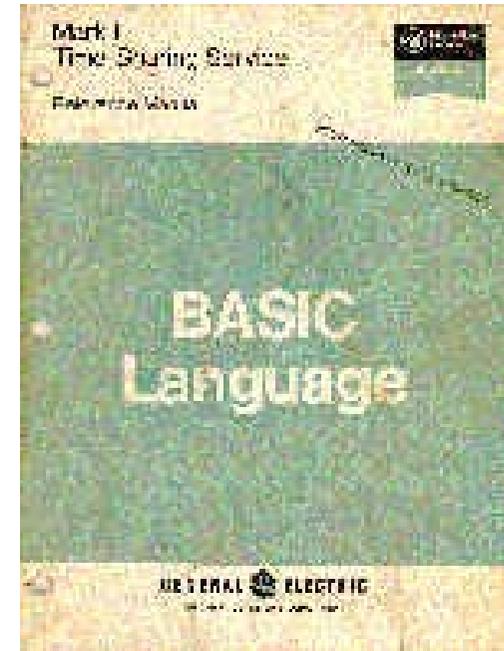
## Nascita del Basic 1963

Il primo linguaggio di programmazione semplificato nasce in un college del New Hampshire: è il **Basic** (*Beginner's All Purpose Symbolic Instruction Code*).

Ne verranno elaborate numerose versioni, di cui una ridotta appositamente per essere installata nei primi computer domestici a metà degli anni '70 (autori della riduzione furono *Bill Gates e Paul Allen*)

Lo scopo iniziale era semplicemente didattico (nato in università per insegnare le basi della programmazione agli studenti), ma ne derivò un vero e proprio linguaggio di programmazione, uno standard di programmazione con tutti i suoi bravi dialetti e derivati, molto amato dalle nuove generazioni per la sua duttilità e semplicità.

Il BASIC sarà alla base della storia informatica per tutti gli anni successivi e in tutte le varie versioni disponibili in ogni epoca; basti pensare che nel 1970 sarà così sviluppato da presentare almeno venti versioni diverse funzionanti sui vari mainframe e mini.



**Copertina del primo  
testo sul BASIC**

# I Genitori



## L' IBM 360 1964

Elaboratore tipico della "terza generazione", l'IBM Sistema/360 a circuiti integrati, innovativo, velocissimo, capace di decine di milioni di operazioni al secondo, era adatto a svolgere lavori commerciali e scientifici.

Fu proposto in 12 modelli che si differenziavano per la velocità operativa (da 30mila a 20 milioni di operazioni al secondo) e per la capacità di memoria principale (da 4mila a 4 milioni di caratteri).

Il Sistema/360 era componibile ed ogni modello poteva essere potenziato, aumentando via via la capacità della memoria centrale, o ingrandito, combinando diversamente 90 unità ausiliarie.

Col Sistema/360 vennero così superate alcune limitazioni della generazione precedente, nella quale gli elaboratori erano progettati "su misura" per un impiego esclusivamente scientifico o commerciale, con una ben determinata dimensione e con linguaggi e programmi diversi per i vari tipi di macchina.

Il Sistema/360 fece della IBM una delle aziende con la più alta redditività nel mondo (l'azienda in breve tempo divenne il maggiore produttore al mondo di calcolatori elettronici) : fu per anni il computer più venduto (nel 1966 le vendite arrivarono a mille al mese).



**Una configurazione dell'IBM 360**

*Piccola curiosità locale* : il primo impianto informatico della Città di Lugano, negli anni '60, era proprio un IBM 360/20 : occupava un locale intero e la sua potenza di calcolo era inferiore a quella di un PC attuale, lo stesso dicasi per la quantità di memoria (RAM) 10,8 MB contro i 40-80 MB di un PC.

Il sistema IBM 360-20 restò in funzione per circa 15 anni.

# I Genitori



## I primi esempi di software di utilità 1964

Nel 1964 vengono sviluppati alcuni dei software più importanti mai immessi nel mercato.

A giugno la IBM mette a punto il primo "**word processor**" della storia, mentre un gruppo di ricercatori americani getta le basi del sistema **OCR** (riconoscimento automatico dei testi).

Fu anche presentata la prima "**tavoletta grafica**" capace di inviare al computer i disegni tracciati sulla sua superficie da una stilo.

# I Genitori

G6

## Olivetti Programma 101 1965

Nel 1965 la Olivetti lancia la **Programma-101**, una sorta di calcolatrice programmabile da tavolo, chiamata anche "*Perottina*", dal nome del suo designer.

Purtroppo non viene apprezzata per le sue potenzialità: il mercato, infatti, non è ancora pronto all'ingresso dei piccoli computer negli ambienti ufficiali, e quello che poteva essere il primo "personal" computer della storia fu dimenticato per sempre molto in fretta.



Olivetti Programma 101

# I Genitori



## Il primo floppy-disk 1967

La **IBM** costruisce nel 1967 il primo **Floppy disk** (che era da 8 pollici) per registrarvi il programma iniziale di controllo dei computer.

L'Initial Control Program Load (IPL) serve per avviare l'attività del computer e due anni più tardi questo "strano oggetto" sarà utilizzato proprio sui sistemi IBM System/370.

Successivamente, esso diventò più piccolo e mano a mano più capiente: per quasi due decenni è stato usato praticamente su tutti gli Home computer e i PC non solo per conservare i programmi d'avvio, ma anche per archiviare qualunque tipo di programma o di dato, poi fu a poco a poco soppiantato da altri sistemi, più veloci e più « capienti ».



**Un floppy-disk da 5.25''**

# I Genitori

G8

## Il primo mouse 1967

Il **mouse** è un dispositivo in grado di lanciare un input ad un computer in modo tale che ad un suo movimento ne corrisponda uno analogo di un indicatore sullo schermo detto  *cursore*.  
È inoltre dotato di uno o più tasti ai quali sono assegnate varie funzioni.

L'ideatore di questo supporto tecnologico, si chiama Douglas Engelbart., che il 21 giugno 1967, ottenne il brevetto per il suo **indicatore di posizione X-Y per display**., il "*mouse*".

L'idea di Engelbart era quella di migliorare il modo di lavorare degli utilizzatori di computer : utilizzare ipertesti, wordprocessor, tastiera e mouse e finestre, comunicazione a distanza, telelavoro etc.

Tuttavia, non fu introdotto nel mercato: solamente nel 1981 fece la sua comparsa insieme ad un computer della Xerox ; in seguito, alcuni anni dopo, Steve Jobs (della Apple), vedendo una dimostrazione alla Xerox dell'uso del mouse, ebbe l'idea che verrà sviluppata poi nel primo computer con mouse, *Lisa*, e dopo sul Macintosh, ed ancor oggi in tutti i pc.



**Primi esemplari di mouse**

# I Genitori



## Un intero computer in un solo chip: nasce la CPU 1969

Gli sviluppatori della Datapoint, una società giapponese con sede anche negli USA, disegnano una semplice **combinazione di un processore e di una unità di calcolo (CPU)**.

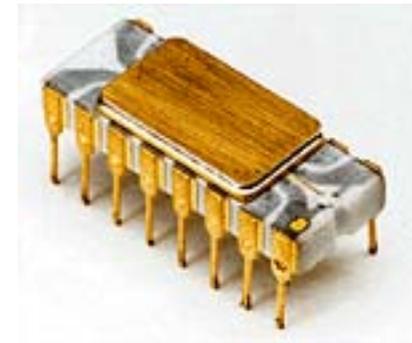
Sia la TEXAS Instruments che la INTEL ricevono entrambe l'invito a costruire questo dispositivo **usando un singolo circuito integrato**.

La INTEL costruisce, quindi, la CPU denominata **Intel 4004**, pubblicando la notizia il 15 novembre 1971 su Electronic News e darà inizio alla rivoluzione elettronica.

Intel si trovava in possesso di qualcosa di realmente rivoluzionario e che offriva in pochi centimetri di spazio la potenza di calcolo dell'ENIAC.

Ma non lo si capì proprio subito, almeno così si dice, pensando invece che sarebbe soprattutto servito a vendere più RAM (che era la specialità dell'Intel in quell'epoca).

Sarà comunque **Wayne D. Pickett** che spingerà l'idea originale di porre un intero computer su un solo chip, aprendo così l'era dei **microcomputer**.



**CPU Intel 4004**

# I Genitori



## L'antenata di INTERNET: la rete ARPANET 1970

Il 1970 è ricordato per un grande evento, che rivoluzionerà per sempre la nostra vita a partire dagli anni '90.

Il governo degli Stati Uniti, nell'ambito di un progetto per la difesa militare, istituisce una **rete di comunicazioni interne** gestite dai computer del Pentagono, che garantisca il collegamento tra i computer di alcune Università e quelli dei laboratori di ricerca del paese e consenta anche lo scambio di informazioni militari.

Il nome della rete è **ARPANET**.

Grazie ad Arpanet i computer collegati sono in grado di comunicare e condividere dati; ciascun computer viene identificato attraverso un indirizzo (nome in codice) univoco, attribuito solo a lui e a nessun altro computer della rete.

I primi due nodi ad essere in contatto tramite Arpanet furono la University of California - Los Angeles e il Centro di Ricerca della Stanford University, ai quali si aggiunse in breve tempo anche quello della Utah University.

Negli anni '80 Arpanet si divise in due reti, una delle quali, **Milnet**, dedicata esclusivamente alle comunicazioni militari.

Quando, vent'anni dopo, lo scopo iniziale sarà cessato, la rete diventerà accessibile dal grande pubblico, che la conoscerà con il nome **Internet**.

# I Genitori



## Nasce il PASCAL 1970

Nel 1970 nasce il nuovo linguaggio **PASCAL**, sviluppato dal professore svizzero **Niklaus Wirth** del Politecnico di ZURIGO .

Il PASCAL facilita lo sviluppo del software perchè consente ai programmatori di dividere un programma in vari blocchi chiamati "funzioni" e "procedure" e rende i programmi più facili da capire e da modificare in seguito.

Il PASCAL sarà il linguaggio scelto da molte università e college nei successivi 20 anni, ed è stato adoperato sia in ambito scientifico che in ambito didattico.



**Il Prof. N. Wirth**

# I Genitori



## Il primo videogame da bar: il PONG 1972

Il 29 novembre 1972, **Nola Bushnell** (fondatore della **ATARI**) e **Al Alcorn** (il suo primo ingegnere), mostrarono uno strano TV in una taverna di Sunnyvale, California.

Accesero l'apparecchio e sullo schermo comparve un rudimentale campo di gioco che simulava il ping-pong.

Tramite due manopole iniziarono quella che si può definire la **prima partita ad un videogame da bar**.

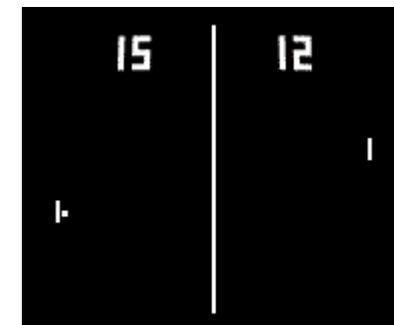
Il programma venne battezzato "Pong" e consisteva semplicemente in due barre che rappresentavano le palette, un cerchio per la pallina, una riga per la rete e due contatori per i punteggi.

L'apparecchio aveva già un dispositivo per l'inserimento delle monete per giocare.

Dieci anni più tardi quei giochi da bar produrranno **incassi per 5 miliardi di dollari/anno** !



L'apparecchiatura da bar per giocare a PONG



Una schermata del PONG

# I Genitori

G13

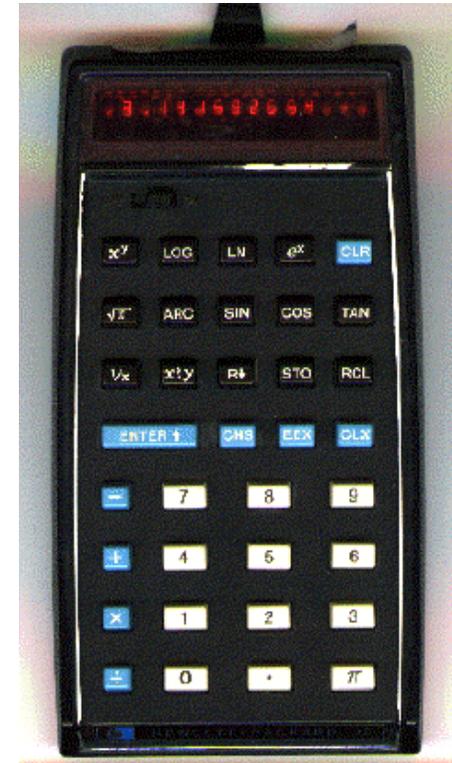
## La prima calcolatrice scientifica: l' HP 35 1972

La **Hewlett Packard** introduce sul mercato nel 1972 il primo calcolatore scientifico portatile: l' **HP 35**.

Questa macchina spazzerà via tutti i regoli usati sino allora per i calcoli.

Essa comprendeva già molte delle funzionalità del successivo HP 9100A e influenzò il modo in cui matematici e ingegneri eseguivano i loro calcoli.

Era venduto a 395\$, un sacco di soldi all'epoca!



L ' HP 35

# I Genitori

G14

## La prima calcolatrice tascabile 1973

La prima rudimentale calcolatrice tascabile è disponibile nel 1973.

Prodotta dalla Texas Instruments, si chiama **DataMath**

Come si può vedere dalla foto a lato era semplicissima e spartana: faceva solo le quattro operazioni e non aveva neanche una memoria.



TI 2500 Datamath

# I Genitori



## Nasce il codice a barre (BAR CODE) 1973

Nel 1973 nasce il **BAR code** (Universal Product Code) ; questo codice si compone di strisce nere di differente larghezza che possono essere lette da un'apposito lettore ottico, e il risultato inviato al computer

.Quasi tutti i prodotti al mondo oggi hanno questo codice nella loro etichetta.

In questo modo si è facilitato il riconoscimento e la codifica automatica dei prodotti (pensate alle casse dei supermercati) e il reperimento del relativo prezzo in modo esatto; non solo, ma quando il codice viene letto alla cassa e la lettura inviata al computer centrale, questo riduce il conteggio delle scorte di quel prodotto di una unità.

Integrando questo sistema di contabilizzazione dei prodotti con tutto il sistema di gestione del negozio, è possibile sapere in ogni istante quanti prodotti di un certo tipo sono in magazzino, quali sono andati sotto la scorta minima e per i quali è necessario quindi emettere un ordine di acquisto ecc.

Il sistema del codice a barre consente inoltre, a fronte delle frequenti variazioni di prezzo, di aggiornare i valori nella memoria del computer, senza dover rietichettare tutti i prodotti in esposizione, come avveniva in passato.



**Esempi di codici a barre**

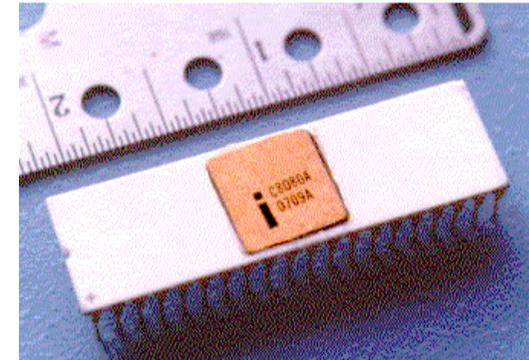
# I Genitori



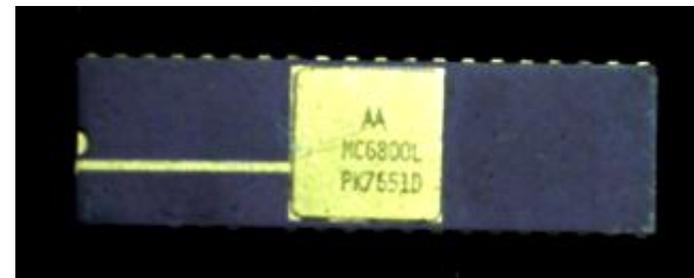
## I microprocessori si evolvono: INTEL 8080 e MOTOROLA 6800 1974

L' **Intel 4004** (vedi dia G9) si rivelò ben presto poco potente ed inadeguato per calcoli di uso generalizzato e fu quindi sostituito da un tipo più evoluto, l' **8008** ( 3.500 transistor ) ad 8 bit, il quale però non riusciva a raggiungere le velocità che venivano imposte dalla continua evoluzione in questo settore; l' Intel **8008**, a distanza di un anno, venne sostituito dal modello **8080** ( 6.000 transistor ) molto più veloce (dieci volte) e potente (500.000 operazioni al secondo) del suo predecessore (l'Intel 8080 si può considerare precursore del modernissimo Intel Pentium, attualmente usato nei più nuovi PC) .

Come spesso accade, anche altre aziende produttrici di circuiti integrati intravidero immediatamente il grosso sviluppo che poteva celarsi dietro la produzione dei microprocessori iniziando così un intenso lavoro di ricerca in questo campo, lavoro che non tardò a dare presto i propri frutti, come la **Motorola** ad esempio, che realizzò il **6800**.



**Intel 8080 confrontato con un righello**



**Motorola 6800**

# I Genitori



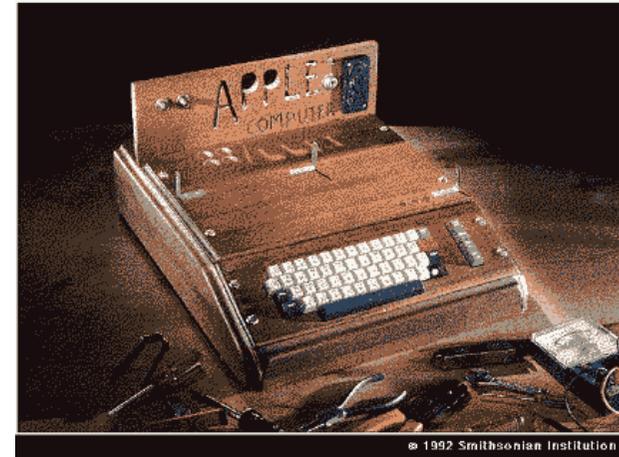
## Inizia la storia della Apple (e nasce un MITO) con l'Apple I e l'Apple II 1976/77

Nel 1976 **Steve Jobs** e **Steve Wozniak** (fondatori della Apple) disegnano e costruiscono l' **APPLE I**, che è principalmente costituito da un circuito su una sola piastra.

Più tardi 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.

Il sistema operativo era scritto in BASIC e risiedeva in una ROM.

L'Apple II è stato il primo computer venduto con funzioni di grafica



L' APPLE I

Ne furono prodotti e venduti pochi esemplari, pensando al mercato dell'epoca. Ebbe più successo la successiva versione Apple II plus (giugno '79) e ancora di più la versione Apple IIe

L'Apple venne progettato da STEVE WOZNIAK e STEVE JOBS, nel garage dei genitori a Menlo Park (Silicon Valley).

Queste due giovani menti, fondatori della famosa “**APPLE COMPUTERS**”, in una storia che ormai si è tinta di leggenda, costituirono il “brodo primordiale” da cui prenderà forma, dopo un rapido processo evolutivo, la futura “*Età dell'Informazione*”.



L'Apple II

# I Genitori



## Nasce la Microsoft 1975

Con i fondi ricavati dalla realizzazione del Basic per l'Altair, Bill Gates e Paul Allen fondano, il 26 novembre 1976, la **Microsoft**, con sede ad Albuquerque, a pochi passi dalla MITS.

Oggi la Microsoft ha sede nello stato di Washington, dove produce sistemi operativi e software per l'80% dei computer del mondo.

Bill Gates è considerato oggi forse l'uomo più ricco del mondo.



Lo staff iniziale della Microsoft



Gate e Allen

# I Genitori



## Gli Home computer e lo Zilog Z80 1976

Nel 1976 nasce, ad opera di Federico Faggin , il processore **Zilog Z80**.

Lo Z80 sarà il cuore dei calcolatori che entreranno nelle case comuni (per es. lo **ZX-80** e lo **ZX-Spectrum** ) e inizieranno la rivoluzione dell'"home computer".

La sua potenza e versatilità, tuttavia, permetterà anche un utilizzo pratico su computer professionali e attrezzature industriali.



# I Genitori



## I personal computer si evolvono 1977

I personal computer della **Tandy** e **Commodore** ( Commodore PET ) sono prodotti e venduti completi di monitor e non richiedono più una connessione col televisore (precursori dei moderni computer compatti, come l 'Apple iMac o l 'Apple eMac).



Commodore PET

# I Genitori



## Nasce il telefono cellulare 1979

I primi **Telefoni cellulari** sono collaudati in Giappone e Chicago nel 1979.

I primi telefoni mobili, in realtà, erano però apparsi sulle auto della polizia di Detroit già nel 1921 e dal 1946 la compagnia telefonica statunitense AT&T aveva avviato un servizio commerciale.

Gli apparecchi comunicavano con un'unica antenna di grande potenza installata su un grattacielo che poteva trasmettere fino a cento chilometri di distanza.

Il loro costo, però, era molto elevato e l'installazione doveva essere fatta su misura per l'automobile: ricevitore; trasmettitore e "cervello" del telefono occupavano l'intero bagagliaio, mentre il disco selettore e la cornetta venivano installati all'interno dell'abitacolo.



# I Genitori



## Il computer più economico: lo ZX-80 1980

Il personal computer più economico viene progettato, costruito e commercializzato dall'inglese Clive Sinclair : è il ZX-80, un'altra pietra miliare nella storia dell'informatica.

Diffusissimo all'inizio degli anni '80, fu la base di lancio per tutti i successivi computer prodotti da Sinclair.

Racchiuso da un guscio di plastica bianca decorato da una finta presa d'aria, il Sinclair ZX-80 aveva una tastiera a membrana e utilizzava un chip Zilog Z-80 con una memoria di appena 1 Kb.

La forza del Sinclair ZX-80 era la possibilità di utilizzare una versione semplificata del BASIC ad un prezzo estremamente ridotto.

Il Sinclair ZX80 fu il capostipite di una nuova e più potente serie di *nanocomputer*; fu infatti venduto solo per corrispondenza a 95 sterline, un prezzo accessibile a molti appassionati desiderosi di imparare la programmazione: il Sinclair ZX-80 fu il primo computer di migliaia di aspiranti programmatori e smanettoni.



Lo ZX80 della Sinclair

# I Genitori



## Nasce il primo PC desktop IBM 1981

Sono trascorsi 23 anni dall'estate in cui IBM commissionò ad un gruppo di 12 ingegneri, a cui poi venne affibbiato il soprannome di "Sporca Dozzina", di progettare un personal computer che fosse **più economico e veloce di qualsiasi altro in commercio** e che potesse intraprendere la via del mercato in tempi rapidi: massimo un anno.

Il primo modello di PC fu presentato dall'IBM il 12 agosto del 1981: si trattava di un "macinino" con monitor monocromatico, 64 KB di memoria ed un microprocessore che, al pari del Motorola 68000, avrebbe fatto storia: l'Intel 8088.

Nessuno allora, nemmeno IBM, si sarebbe mai atteso un successo di tale portata per un personal computer che, secondo molti esperti, ebbe il merito di accelerare quella fase di transizione verso l'informatizzazione di massa iniziata con gli home computer.

La nascita del PC fornì anche l'occasione all'allora minuscola società Microsoft, fondata da Bill Gates e Paul Allen, di divenire il gigante che è oggi. IBM, infatti, comprò da Microsoft l'MS-DOS, un sistema operativo a caratteri che Microsoft aveva acquistato a sua volta da una società di Seattle per 50.000 dollari.



**Il primo PC IBM**

# I Genitori



## Lo ZX-Spectrum 1982

Il Sinclair ZX Spectrum fu tra i grandi rivali degli home computer Apple e Commodore, più economico ma egualmente potente.

Malgrado si distaccasse in maniera netta dallo stile dei concorrenti, apparentemente più professionali nell'aspetto, il Sinclair ZX Spectrum raggiunse le case di milioni di persone, con la sua tastierina di gomma racchiusa da un involucro nero di plastica e metallo. All'interno dello Spectrum un processore Z80 e una memoria di 48 Kb alimentavano un meticoloso circuito in grado di elaborare grafica a colori di 256x192 pixel e una versatile gamma di suoni.

Le numerose periferiche disponibili per il Sinclair ZX Spectrum si distinguevano sempre per la loro particolare originalità rispetto ai concorrenti: i mini-dischi e i microdrive, la mini-stampante, le cartucce e altri piccoli gioielli di casa Sinclair.

Addirittura gli utenti dei PC Sinclair (forse per la prima volta al mondo) potevano usufruire di una rivista completamente loro dedicata : la **Sinclair Computer** (in Italiano) ; idea che sarà poi ripresa per gli utenti del Commodore 64



Lo ZX-Spectrum

# I Genitori



## Nasce l'home computer per tutti: il MITICO Commodore 64 1982

Era il settembre 1982. Mentre in tutto il mondo la Apple si glorificava con le vendite dei nuovi modelli di Apple II, la Commodore International lanciò sul mercato il personal computer Commodore 64.

Il successo del C64 fu immediato: il prezzo del nuovo modello era dimezzato rispetto a quello del concorrente, ma le prestazioni erano maggiori. Inoltre la dotazione di software sembrava infinita.

Nel giro di pochi anni il Commodore 64 entrò in milioni di case, stabilendo un incredibile successo di vendite: chi desiderò questo computer durante la prima metà degli anni '80 non può non ricordare lo slogan pubblicitario trasmesso dalla tv: **“Compramelo babbo, così ci giochi anche tu..”**.

In effetti il Commodore 64 permetteva a chiunque di imparare a scrivere programmi semplici o complessi, oppure lasciava spazio alla fantasia con l'incredibile disponibilità di giochi straordinari.

I programmatori del Commodore 64 sfruttarono ogni bit di memoria disponibile, creando programmi che oggi sembrano impossibili se si pensa

che il processore girava a poco più di 1 Mhz e la memoria era solo di 64 K!

Le parole di un fanatico del C64 :

*“ E' il computer più venduto di tutti i tempi (più di tutti i Mac che la Apple ha venduto dagli inizi fino ad oggi...), I suoi giochi erano tra i più belli: senz'altro l'abilità dei programmatori era molto superiore a quella dei loro colleghi odierni (in termini di capacità di sfruttare tutte le risorse disponibili fino all'ultima goccia), che hanno a disposizione decine di Mb di Ram e non riescono a fare cose altrettanto divertenti.... ”*



**Il Commodore 64**

# I Genitori

G26

## I primi PC “portatili” 1983

Uno dei primi PC portatili della storia fu il Commodore SX-64: una macchina decisamente interessante e molto moderna, floppy, monitor e tastiera tutti inclusi in un cabinet molto compatto:

L’SX64 è un parallelepipedo scuro, rifinito con fasce grigie e caratterizzato da un grande maniglione, da un piccolo ma nitidissimo monitor a colori da 5” e dal drive per floppy.

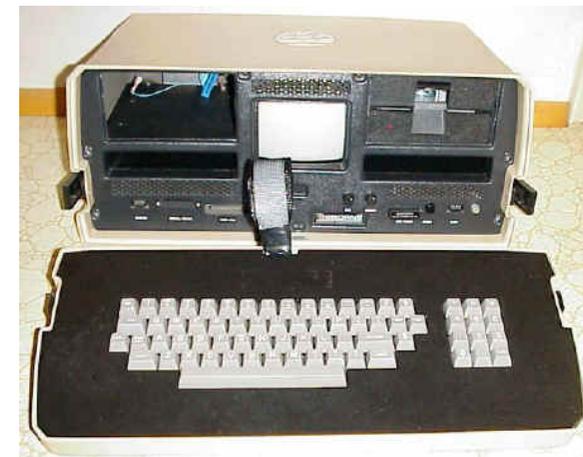
Un piccolo vano permette l’alloggiamento di floppy disk o cavi all’interno del Commodore SX-64, mentre il piccolo sportello sotto la “C” della Commodore custodisce i comandi per la regolazione del monitor.

Il Commodore SX-64 ha proprio tutto: una fessura sul dorso, chiusa da un’aletta a molla, permette l’inserimento delle cartucce per le estensioni.

La parte posteriore del computer è dotata di tutte le prese necessarie per i collegamenti a periferiche esterne. Insomma, l’SX-64 è un piccolo gioiello di tecnologia Commodore.



**Il Commodore SX64 1983**



**L’ Osborne 1, 1981**

# I Genitori



## Il primo antenato del Mac: l'Apple LISA 1983

L'importanza di questo computer risiede nella gestione innovativa del software: l'Apple LISA, infatti, è il primo computer commerciale ad utilizzare **l'interfaccia grafica** basata su finestre ed icone che ognuno di noi adopera quotidianamente.

Fino a quel momento tutti i sistemi operativi erano di **tipo testuale**: l'utente digitava sulla tastiera comandi e funzioni e attendeva il risultato dell'elaborazione sullo schermo.

Con l'interfaccia grafica (sviluppata dalla Xerox ma mai resa pubblica) il rapporto dell'utente con la macchina è estremamente facilitato: con l'uso del mouse e della grafica intuitiva l'informatica è diventata più vicina al nostro modo di pensare.

L'Apple LISA fu un fallimento commerciale, ma dal punto di vista innovativo va considerato come un anello fondamentale nell'evoluzione del computer.

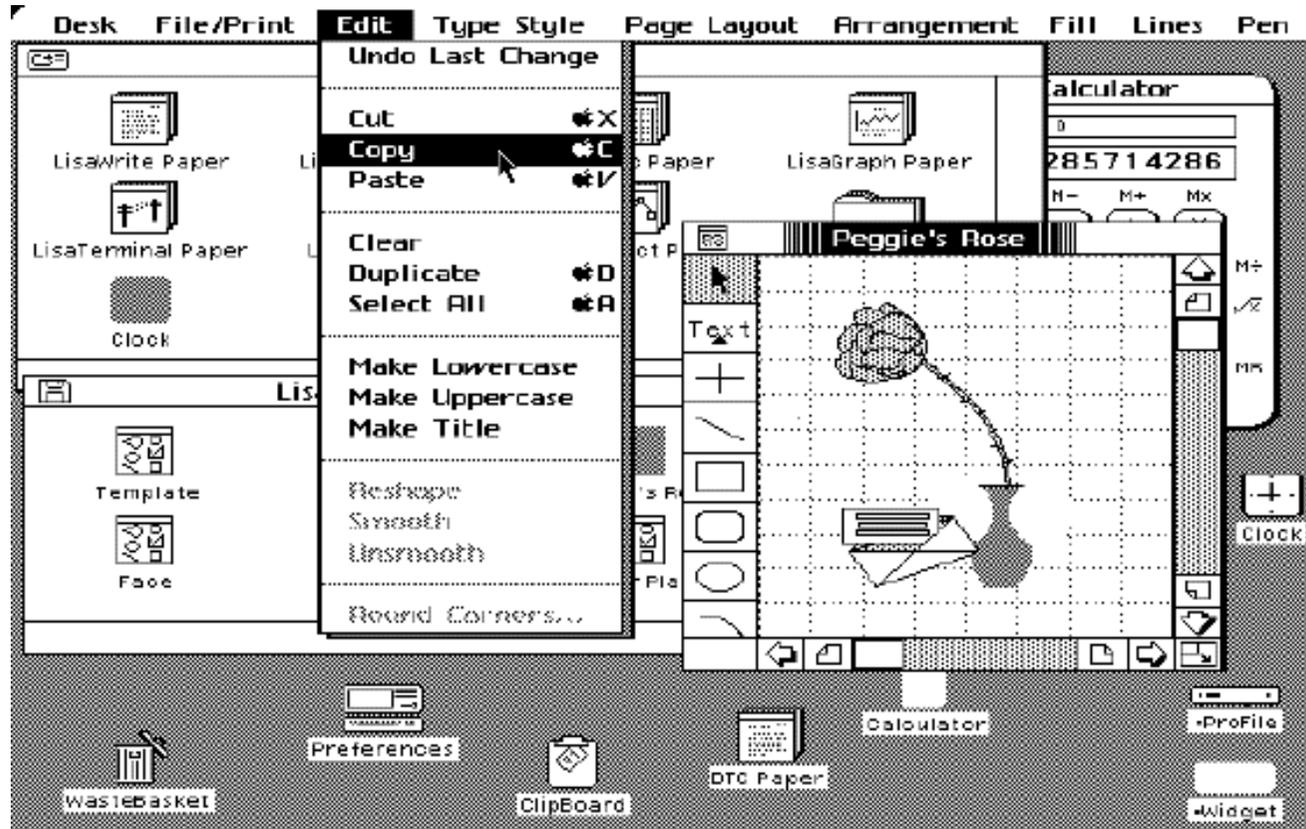


**L'Apple LISA**

# I Genitori



## Il primo antenato del Mac: l'Apple LISA (2) 1983



Una schermata plurifinestra dell'Apple LISA, a conferma dei formidabili progressi tecnici di questo legendario PC

# I Genitori



## Il primo vero Mac: il Macintosh PLUS 1984

Il Macintosh Plus è una macchina interamente grafica, abbordabile come prezzo, anche se più cara di un pc IBM, ma non certo dal prezzo stratosferico del computer Lisa.

Il monitor (rigorosamente in bianco e nero) è integrato con la CPU, la tastiera è povera di tasti, ma efficace al tocco, come il mouse, che presenta un solo tasto.

L'interfaccia grafica è semplice e completa, simulando una scrivania, con le varie cartelle (in forma di icone), dispositivi di memorie (floppy e disco fisso) e cestino per i documenti da buttare. Veniva fornito già corredato di scheda grafica e qualche semplice programma come editor di testi e di disegno..

Il successo di Macintosh è indiscutibile; una macchina completamente diversa da tutto ciò che era ed è in circolazione. Questa peculiarità la famiglia dei Macintosh la conserverà per molti anni a venire, diventando in modo incontestabile la macchina prediletta dei grafici e dei compositori editoriali, ma non solo.

Contrariamente a tutti gli altri personal computer, Macintosh è una macchina chiusa.

Utilizza un suo hardware fatto apposta, un suo sistema operativo concepito ad oggetti e una serie di programmi e linguaggi di sviluppo completamente autonomi dagli altri computer. Persino la scrittura su dischetti floppy non risulta compatibile. Questa caratteristica proteggerà APPLE, ma la penalizzerà per molti anni, fino a quando sentirà anche lei la necessità di aprirsi al resto del mondo, consentendo lo scambio delle informazioni.



**Il glorioso Macintosh PLUS, 1984**

# I Genitori



Il primo vero Mac: il Macintosh PLUS (2) 1984

A screenshot of the Microsoft Multiplan spreadsheet application running on a Macintosh Plus. The window title bar shows the menu bar: File, Edit, Select, Format, Options, Calculate. The spreadsheet is titled "R905" and displays a profit calculation table. The table has columns for months (January, February, March) and a Total column. The rows include Revenues, Overhead, Materials, Advertising, Costs, and Profit. The profit for March is \$11,790.00, and the total profit is \$32,040.00. The text "Screen shot of MICROSOFT MULTIPLAN." is visible at the bottom of the spreadsheet area.

	1	2	3	4	5
		January	February	March	Total
2	Revenues	\$24,680.00	\$27,540.00	\$29,760.00	\$81,980.00
4	Overhead	\$5,600.00	\$5,200.00	\$5,100.00	\$15,900.00
5	Materials	\$5,700.00	\$6,590.00	\$7,400.00	\$19,770.00
6	Advertising	\$4,850.00	\$4,030.00	\$4,390.00	\$13,270.00
8	Costs	\$16,150.00	\$15,820.00	\$17,970.00	\$49,940.00
10	Profit	\$8,530.00	\$11,720.00	\$11,790.00	\$32,040.00

Screen shot of MICROSOFT MULTIPLAN.

Una schermata del Macintosh Plus, a prova dell'”amicabilità” dell’interfaccia

# I Genitori

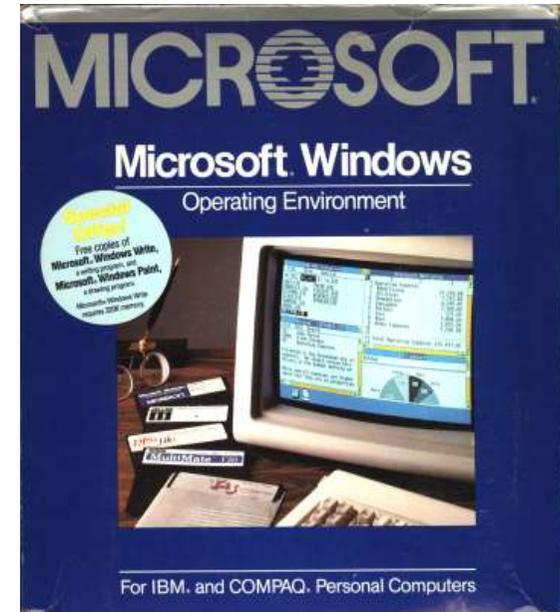
G31

## La rapina del secolo: nasce Windows 1985

La Microsoft sviluppa il sistema operativo Windows 1.0, introducendo aspetti tipici del Macintosh nei computer DOS compatibili e creando un infame e bruttissimo pasticciccio dato l'intersecarsi assurdo di Windows 1 e DOS.

Le similarità introdotte nel sistema di Microsoft erano evidentissime : Windows 1 era la brutta copia del sistema operativo della Apple (c'è da dire che un dirigente della Apple aveva, in un momento di confusione aziendale per la Apple, firmato il peggiore contratto che Apple abbia mai sottoscritto, accordandosi con Microsoft per permetterle l'uso di **alcuni elementi** della interfaccia grafica Macintosh in cambio dello sviluppo di software per Mac (Word, Excel).); gli elementi tipici Apple che Microsoft aveva introdotto nel suo sistema Operativo erano tanti e tali, invece, che Apple fa causa a Microsoft e Hewlett Packard accusandoli di violare il copyright di Apple su MacOS.

La causa andò avanti per molti anni e, come spesso accade in questi casi, purtroppo vinse il più forte (chi aveva più soldi da investire in avvocati e altro), e cioè Bill Gate.



**La copertina della scatola di Windows 1**

# I Computer Moderni

**La miniaturizzazione e la multimedialità**



