

Fondamenti di Informatica  
per la Sicurezza  
a.a. 2006/07

## Storia dell'informatica

**Stefano Ferrari**



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO  
DIPARTIMENTO DI TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE

Stefano Ferrari ★ Università degli Studi di Milano

Fondamenti di Informatica per la Sicurezza ◇ Storia dell'informatica ◇ a.a. 2006/07 - p. 1/37

### Informatica Moderna

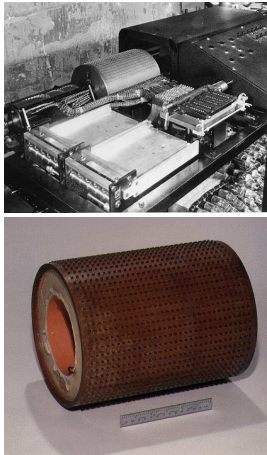


Konrad Zuse, a Berlino, sviluppa Z-1, un computer a relè che fa uso di aritmetica binaria. Svilupperà vari modelli (fino allo Z-4). Il suo lavoro non avrà un grande impatto al di fuori della Germania, dove, per altro, il governo gli rifiuta un sussidio. (1935–38)

Stefano Ferrari ★ Università degli Studi di Milano

Fondamenti di Informatica per la Sicurezza ◇ Storia dell'informatica ◇ a.a. 2006/07 - p. 2/37

## Informatica Moderna (2)



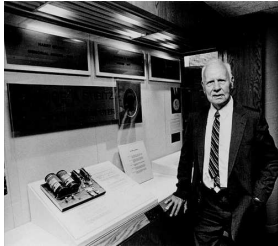
John Vincent Atanasoff, con Clifford Berry, sviluppa una macchina chiamata ABC — Atanasoff-Berry Computer — presso l'università statale dell'Iowa, USA come macchina dedicata per la soluzione di sistemi lineari. È forse il primo esempio di calcolatore elettronico moderno, in quanto sviluppa i concetti di unità aritmetica elettronica, di memoria rigenerativa ciclica e separazione tra memoria e funzioni di calcolo.  
(1936–39)

## Informatica Moderna (3)



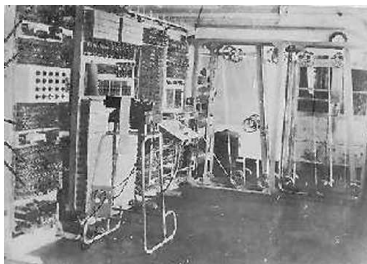
Alan Turing sviluppa l'idea di "Macchina Universale" capace di eseguire un qualsiasi algoritmo descrivibile, gettando così le basi del concetto di *calcolabilità*. La soluzione di problemi aritmetici viene vista come processo di elaborazione di simboli.  
(1937)

## Informatica Moderna (4)



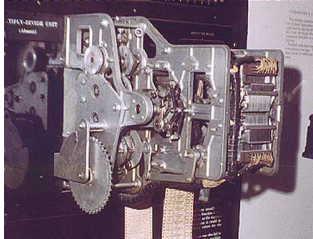
George Stibitz, Bell Laboratories, studia l'uso di relè telefonici per fare calcoli. Questa macchina sarà la prima ad essere usata in remoto: una telescrivente verrà messa all'esterno di una sala della conferenza della American Mathematical Society e alcune persone, tra le quali Wiener e Mauchly, avranno la possibilità di provare il *Model K*.  
(1937–39)

## Informatica Moderna (5)



L'avvento della II guerra mondiale spinge per la realizzazione di grosse macchine da calcolo per decodificare i messaggi nemici e per pianificare le grandi manovre militari. In Gran Bretagna, un gruppo di ricerca a Bletchley Park, tra cui Alan Turing, costruisce una serie di macchine culminata nel 1943 con il *Colossus*.  
(1940–44)

## Informatica Moderna (6)

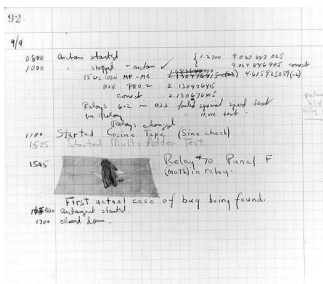


Il primo calcolatore elettromeccanico di grandi dimensioni automatico, *general purpose*, fu lo *Harvard Mark I*, concepito da Howard Aiken verso la fine degli anni '30 e realizzato da un gruppo di progettisti IBM. Come la macchina di Babbage, doveva calcolare le tabelle navali. Non aveva un programma memorizzato, ma leggeva le istruzioni da un nastro di carta.  
(1944)

## Informatica Moderna (7)



Grace Murray Hopper diventa il terzo programmatore del Mark I.  
(1944)



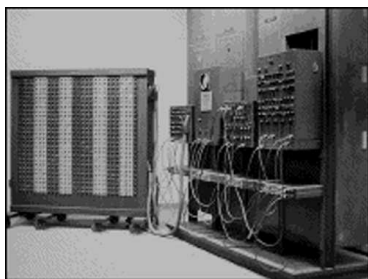
Grace Murray Hopper, lavorando sul Mark II, documenta il primo caso di *computer bug*.  
(1945)

## Informatica Moderna (8)



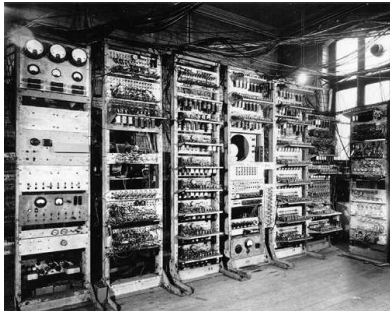
John von Neumann scrive una bozza di rapporto che pone le basi per il progetto di diverse generazioni di computer a venire. L'architettura diventa famosa come "architettura di von Neumann". Il suo concetto di programma memorizzato, tuttavia è materia di controversie.  
(1945)

## Informatica Moderna (9)



ENIAC viene rivelato a Philadelphia. Utilizza componenti elettronici (valvole). È dotato di 20 registri da 10 cifre, 18.000 valvole, 70.000 resistenze, 10.000 condensatori, 6.000 interruttori. Pesa 30 tonnellate, copre un'area di 30 m × 2.5 m e consuma 140kW. Può eseguire 100 operazioni/s. Si programma cambiando il cablaggio.  
(1946)

## Informatica Moderna (10)



Sebbene almeno altri quattro gruppi stiano lavorando su un calcolatore con programma memorizzato, il traguardo viene tagliato per primi dal gruppo di Manchester con un prototipo battezzato *Baby*.

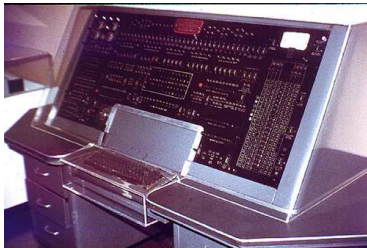
La prima generazione di computer è arrivata.  
(1948)

## Informatica Moderna (11)



Shannon formalizza il concetto di *informazione* e canale di trasmissione dell'informazione tramite modelli statistici, sviluppando così la *teoria dell'Informazione*. Questa teoria fornisce gli strumenti teorici per trattare l'informazione come una grandezza fisica e quindi per misurarla e studiare gli effetti delle manipolazioni (elaborazione, trasmissione o copia) a cui viene sottoposta.  
(1948)

## Informatica Moderna (12)



UNIVAC viene terminato e venduto in 46 copie. Grazie ad una trasmissione televisiva, un anno dopo UNIVAC diventa il nome comune per il calcolatore elettronico.

Grace Hopper, sviluppa il concetto di software riusabile, linguaggio ad alto livello e di compilatore.  
(1951–52)

## Informatica Moderna (13)

John Backus propone lo sviluppo di un linguaggio di programmazione che permetta l'uso delle comuni espressioni matematiche (sarà chiamato FORTRAN).  
(1954)

IBM produce la prima macchina commerciale con hardware floating-point.

Il numero di utenti cresce così tanto che iniziano ad organizzarsi i primi gruppi di utenti.  
(1955)

## Informatica Moderna (14)

---

John McCarthy e Marvin Minsky organizzano una conferenza sul concetto di Intelligenza Artificiale.

Simon, Newell e Shaw presentano un programma, chiamato *Logic Theorist*, in grado di dimostrare teoremi.  
(1956)

## Informatica Moderna (15)

---

Le piccole memorie interne e le memorie esterne basate su nastro magnetico vengono sostituite da tamburi e dischi magnetici.

Dopo tre anni di lavoro, viene rilasciato il primo compilatore FORTRAN. La programmazione non è più solo per personale appositamente istruito, ma può essere svolta anche da chi ha conoscenze di dominio.  
(1957)



## Informatica Moderna (16)

Introduzione del transistor e dell'elettronica allo stato solido.  
Seconda generazione.



Appaiono sul mercato i primi supercalcolatori: CDC 1604 (completamente basato su transistor). Seymour Cray fu il capo progettista.

John McCarthy sviluppa il concetto di linguaggio di programmazione per la manipolazione di simboli (non numeri!) e crea il LISP.  
(1958)

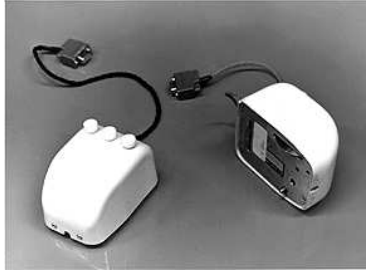
## Informatica Moderna (17)

Molte compagnie puntano a supercalcolatori, IBM annuncia la disponibilità di due macchine per piccole utenze.  
(1959)

Sviluppo di linguaggi: tra gli altri COBOL, ALGOL 60.  
(1960)

Viene sviluppato il codice ASCII.  
(1963)

## Informatica Moderna (18)



Douglas Engelbar indaga su metodi e dispositivi per migliorare l'interazione uomo-macchina. Sviluppa, non ascoltato, concetti come l'ipertesto, il mouse, l'ambiente a finestre ed altre cose.

John Kemeny sviluppa il  
BASIC.  
(1964)

## Informatica Moderna (19)

Si studia un sistema operativo *time-sharing*, multiutente, a memoria condivisa: Multics.  
(1965)

Gli USA smettono di sovvenzionare lo sviluppo di computer da parte di università e iniziano a finanziarne l'acquisto di versioni commerciali.  
(1966)

## Informatica Moderna (20)



I circuiti integrati iniziano ad essere impiegati in computer commerciali:  
terza generazione.  
(1967)



Arthur C. Clarke inventa HAL,  
il computer del film "2001:  
Odissea nello spazio"

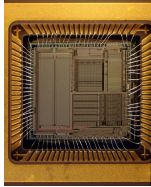
Edsger Dijkstra pone le  
fondamenta per la  
programmazione strutturata.  
(1968)

## Informatica Moderna (21)

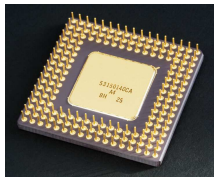
Iniziano i lavori di ARPAnet.

Ritchie and Thompson, dopo che i laboratori Bell rinunciano allo sviluppo di Multics, iniziano a lavorare su un nuovo sistema operativo, orientato ad un singolo utente, che prenderà il nome di UNIX.  
(1969)

## Informatica Moderna (22)



Sul mercato compaiono i primi microprocessori: quarta generazione.



Nasce *Project Gutenberg*, una raccolta di libri in formato elettronico.



IBM produce il primo floppy da 8". (1971)

Ricercatori dello Xerox Park sviluppano Ethernet (LAN). (1973)

## Informatica Moderna (23)



MITS immette sul mercato un personal computer per utenti amatoriali: Altair 8800. 2 MHz, 256 byte di memoria, né tastiera, né display e nessun dispositivo di memorizzazione ausiliario. Prezzo: \$375.

Più tardi, Bill Gates e Paul Allen scriveranno il loro primo prodotto per l'Altair – un compilatore BASIC. (1975)

## Informatica Moderna (24)



Steve Jobs e Steve Wozniak producono l'Apple II, assemblato e completo di tastiera e monitor. È un immediato successo.

Microsoft and Apple vengono fondate.

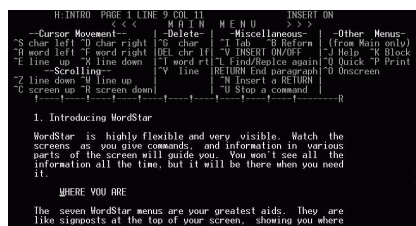
Appare lo standard VHS. Sebbene qualitativamente inferiore al Betamax, si imporrà sul mercato. (1976)

## Informatica Moderna (25)

	NOV	DEC	TOTAL
MONTHLY SALARY	2500.00	2500.00	30000.00
OTHER			
<b>INCOME</b>	<b>2500.00</b>	<b>2500.00</b>	<b>30000.00</b>
FOOD	400.00	400.00	4800.00
RENT	350.00	350.00	4200.00
HEAT	110.00	120.00	575.00
REC	100.00	100.00	1200.00
TAXES	1000.00	1000.00	12000.00
ENTERTAIN	100.00	100.00	1200.00
MISC	100.00	100.00	1200.00
CAR	300.00	300.00	3600.00
<b>EXPENSES</b>	<b>2460.00</b>	<b>2470.00</b>	<b>28770.00</b>
REMAINDER	40.00	30.00	1225.00
SAVINGS	30.00	30.00	3600.00

Visicalc viene sviluppato da Daniel Bricklin and Bob Frankston. Si tratta del primo foglio di calcolo. (1978)

Wordstar. (1979)



Sviluppo di dBase, il primo database per microcalcolatori. (1980)

## Informatica Moderna (26)



PC IBM ad architettura aperta.  
(1981)

Primi cloni IBM.

Tron.



Il Giappone lancia il progetto per  
lo sviluppo di computer di quinta  
generazione.  
(1982)

Stefano Ferrari ★ Università degli Studi di Milano

Fondamenti di Informatica per la Sicurezza ◇ Storia dell'informatica ◇ a.a. 2006/07 - p. 27/37

## Informatica Moderna (27)

Viene ufficialmente rilasciata la prima  
versione di Ada, un nuovo linguaggio ad  
alto livello con costrutti specializzati per la  
programmazione concorrente.  
(1983)



Sony e Philips propongono il CD-ROM.



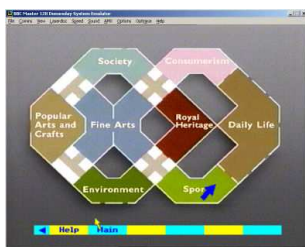
Parte il progetto GNU (acronimo di "GNU's  
Not UNIX") per creare un clone UNIX *free*.  
(1984)

Nasce la Free Software Foundation.  
(1985)

Stefano Ferrari ★ Università degli Studi di Milano

Fondamenti di Informatica per la Sicurezza ◇ Storia dell'informatica ◇ a.a. 2006/07 - p. 28/37

## Informatica Moderna (28)



Dopo tre anni di lavorazione, in occasione del 900° anniversario del Domesday Book, la BBC ne produce la versione moderna, multimediale.

Pur presentando caratteristiche innovative sia per quanto riguarda la tecnologia (potenziamento del laserdisk) e l'interfaccia (ipertestuale), non avrà successo a causa degli elevati costi e della incompatibilità hw/sw. (1986)

## Informatica Moderna (29)



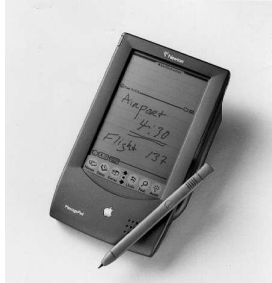
Tim Berners-Lee propone al CERN il progetto World Wide Web. (1989)



Linus Torvalds, studente universitario finlandese, inizia a scrivere un clone di UNIX, chiamata Linux, e ne rilascia la versione 0.02.

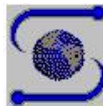
Il Giappone abbandona il progetto quinta generazione e inizia il progetto Sesta generazione, basato su reti neurali. (1991)

## Informatica Moderna (30)



Apple produce Newton, il primo *personal digital assistant*.

Mosaic: il primo web browser grafico.  
(1993)



Viene rilasciata la versione 1.0 di Linux.  
(1994)

## Informatica Moderna (31)



*Toy story* è il primo film d'animazione completamente generato al computer.



Java: primo linguaggio di programmazione *platform independent*.



Windows '95  
(1995)



## Omissioni

In questa breve carrellata storica non sono stati considerati:

- videogiochi;
- reti di calcolatori wireless;
- applicazioni dell'informatica quali:
  - telefonia wireless;
  - televisione digitale;
  - fotografia digitale;
  - musica digitale.

## Dove va il futuro?

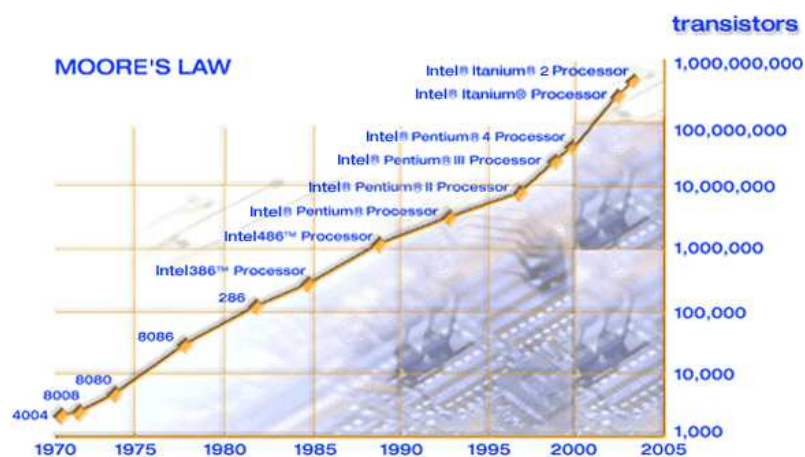
- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>applicazioni</b>                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• wearable PC</li><li>• PC+TV+telefono</li></ul>   |
| <b>tecnologie</b>                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• calcolatori ottici</li><li>• calcolatori chimici</li><li>• calcolatori quantistici</li></ul>                   |
| <b>co-processor<br/>specializzati</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• data-base</li><li>• grafica</li><li>• audio-video</li></ul>  |
| <b>frontiere</b>                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• comprensione del parlato</li><li>• sintesi di linguaggio naturale</li><li>• interpretazione di scene</li></ul> |

## Legge di Moore

Anno	1951	1964	1965	1976	1981	1991	1996
<b>Dim.</b> (m <sup>3</sup> )	28	1,68	0,23	1,62	0,03	0,06	0,06
<b>Pot.</b> (watt)	124 k	10 k	500 k	60 k	150	500	500
<b>Prest.</b> (somme/sec)	1,9 k	500 k	330 k	166 M	240 k	50 M	400 M
<b>Mem.</b> (kbyte)	48	64	4	33 k	256	16 k	16 k
<b>Prezzo</b> (US\$ 1996)	5 M	4 M	66 k	8,5 M	4 k	8 k	4,4 k
<b>Prestazioni/prezzo</b> (UNIVAC)	1	318	13 k	52 k	154 k	16 M	239 M

<b>Modelli:</b>	1951	UNIVAC I	1981	IBM-PC
	1964	IBM 360 modello 50	1991	HP900 modello 750
	1965	PDP-8	1996	Pentium Pro 200 Mhz
	1976	Cray-1		

## Legge di Moore (2)



Ogni anno e mezzo circa, le prestazioni raddoppiano.

## Riferimenti bibliografici

---

<http://computer.org/computer/timeline/timeline.pdf>

[http://www.labyrinth.net.au/~saul/history/  
compute.html](http://www.labyrinth.net.au/~saul/history/compute.html)

<http://fms.komkon.org/comp/misc/Ancient.txt>

<http://www.computerhistory.org/>

<http://www.intel.com/technology/mooreslaw/>