

Prof. Claudio Maccherani

Perugia

ITC "Aldo Capitini"

a.s. 2001-2002

ITC "Vittorio Emanuele II"

a.s. 2005-2006

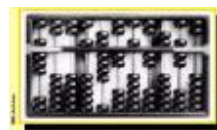


Breve Storia del Computer

GLI ANTENATI DEL COMPUTER.....	1
I GENERAZIONE: 1946 – 1956.....	3
II GENERAZIONE: 1957 – 1963.....	4
III GENERAZIONE: 1964 – 1979.....	4
IV GENERAZIONE: 1980 – 1990.....	5
LINGUAGGI E SISTEMI OPERATIVI.....	6

Gli ANTENATI del COMPUTER

Intorno al VIII secolo a.C. nascono i primi strumenti di ausilio al calcolo, i **PALLOTTOLIERI**. L'**ABACO**, risalente al III secolo a.C. e tutt'ora utilizzato in Cina ed in Giappone, è una sorta di "pallottoliera" che serve ad effettuare calcoli aritmetici e che può essere considerato, se non il primo "calcolatore" dell'umanità, almeno il suo antenato più remoto.



PASCALINA - realizzata nel 1642 dal filosofo e matematico francese **Blaise Pascal**, è una macchina in grado, mediante congegni meccanici, di considerare i "riporti" e di eseguire addizioni e sottrazioni.

CALCOLATRICE MECCANICA – realizzata nel 1664 da **G.W.Leibniz**, è una evoluzione della "pascalina", in grado di eseguire anche moltiplicazioni e divisioni. Tra l'altro Leibniz introdusse in Europa il sistema di numerazione binario, già in uso in Cina dal 1100 d.C.



SCHEDE PERFORATE – utilizzate agli inizi dell'800 da **J-M Jacquard**, servivano per memorizzare i programmi di tessitura dei telai. Qui l'*elaboratore* telaio "esegue" un programma memorizzato su supporto di cartone, la scheda perforata.

MACCHINA ANALITICA – realizzata nel 1833 dal matematico inglese **Charles Babbage**, è una calcolatrice meccanica strutturata in un'unità di calcolo e in una memoria per i dati e i risultati intermedi, capace di eseguire calcoli aritmetici anche su numeri di grandi dimensioni. Il programma di calcolo e i dati erano memorizzati su schede perforate. Babbage può essere considerato l'ispiratore dei moderni elaboratori.

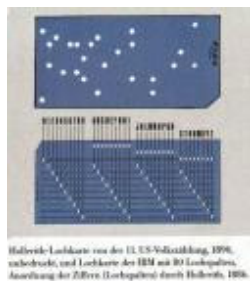


ADA – **Ada Augusta Byron**, amica di Babbage e figlia del poeta Lord Byron, realizzò, intorno al 1840, numerosi programmi per la Macchina Analitica e perciò può essere considerata la prima programmatrice. A lei è stato dedicato il recente linguaggio di programmazione **ADA**, del 1983.

ALGEBRA DI BOOLE – nel 1847 il matematico inglese **George Boole** definì la cosiddetta algebra di Boole, basata sulla logica delle proposizioni (vero, falso) e sui connettivi (congiunzione, disgiunzione, negazione), alla base della logica dei computer.

A	B	A and B
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

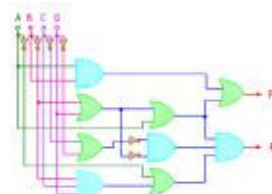
CODICE HOLLERITH – nel 1890, in occasione del decimo censimento della popolazione degli Stati Uniti, l'ingegnere **Herman Hollerith** pensò di registrare su schede perforate tutti i dati del censimento, codificando i numeri decimali con opportune perforazioni sulle schede. Tali schede, elaborate dalla “macchina di Hollerith”, consentirono di ridurre drasticamente i tempi di produzione dei risultati del censimento. Hollerith, che può essere considerato l'inventore delle macchine meccanografiche, fondò una società per la produzione delle macchine a schede perforate, società che nel 1919 prese il nome di **IBM** (*International Business Machines*).



Hollerith-Lockkarte von der U.S.-Völkzählung, 1890, rotbedruckt, und Lockkarte des IBM mit 80 Lochspalten, Anfertigung der Ziffern (Lochspalten) durch Hollerith, 1890.



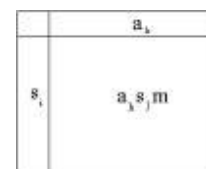
CIRCUITI LOGICI – nel 1928 gli studiosi tedeschi **Hilbert** e **Ackermann** formalizzarono le operazioni logiche per descrivere i circuiti elettrici riducendo la scelta a due sole possibilità: 0/1, aperto/chiuso, acceso/spento. Circuito AND, circuito OR, circuito NOT.



CALCOLATORE ELETTROMECCANICO – tra il 1937 e il 1941 l'ingegnere tedesco **Konrad Zuse** realizza i calcolatori meccanici Z1, Z2 e Z3. Tali calcolatori sono basati su relè (interruttori), sul sistema di numerazione binario, hanno una memoria di 64 parole da 22 bit ciascuna, ricevono i comandi per mezzo di un nastro perforato a 8 bit (8 perforazioni), visualizzano il risultato mediante delle lampade, impiegano circa 3 secondi per eseguire una moltiplicazione. Gli studi di Zuse furono la base per l'elaborazione dell'*architettura di Von Neumann*. Il convegno internazionale di Informatica del 1998 ha riconosciuto a Zuse con il suo "Z1" il ruolo di inventore del primo computer programmabile *funzionante* della storia.



MACCHINA di TURING – nel 1936 il matematico inglese **Alan Turing** propone il modello astratto della MdT (Macchina di Turing), un automa in grado di eseguire algoritmi. La MdT costituisce il fondamento teorico dei moderni elaboratori.



Nel 1945 lo scienziato di origine ungherese **Jhon Von Neumann** progetta negli Stati Uniti quello che è universalmente riconosciuto come il vero prototipo degli elaboratori elettronici e che costituirà l'architettura di Von Neumann. Nel 1952 realizza tale progetto costruendo l'EDVAC (vedi pagina successiva).



I generazione: 1946 – 1956



MARK1 (I) – nel 1944 **H.Aiken** e l'**IBM** realizzano il Mark1, il primo calcolatore aritmetico universale in grado di eseguire le 4 operazioni fondamentali e calcoli trigonometrici, esponenziali e logaritmici. Il Mark1, costituito da 78 calcolatrici collegate e 3000 relè, legge il programma da nastro perforato, i dati da schede perforate e stampa i risultati su macchina da scrivere collegata.

ENIAC (I) – nel 1946 **Erkert** e **Mauckly** dell'università della Pennsylvania realizzano l' *Electronic Numerical Integrator And Computer*, evoluzione di un precedente calcolatore elettromeccanico per calcoli balistici, che può essere considerato il primo calcolatore della prima generazione. Utilizza, per i calcoli, 18000 valvole termoioniche, occupava una stanza lunga più di 30 metri, pesava 30 tonnellate. L'evoluzione rispetto al Mark1 è data dalla maggior velocità (l'Eniac esegue in 1 ora lavori che il Mark1 esegue in 1 settimana), ma il limite è dato dal fatto che non è programmabile (per impostare il programma occorre modificare i suoi circuiti elettrici).



EDVAC (I) – nel 1952 il matematico ungherese **Jhon Von Neumann** realizza il progetto *Electronic Discrete Variable Automatic Computer*, un elaboratore in grado di registrare in memoria non solo i dati sui quali operare, ma anche le istruzioni del programma da eseguire. Si può parlare per la prima volta di **elaboratore a programma memorizzato**, la base di tutti gli attuali elaboratori. Nell'EDVAC si distinguono le componenti funzionali basilari dei sistemi di elaborazione: unità di controllo, unità aritmetica, memoria centrale, unità di ingresso e di uscita.

UNIVAC (I) – è primo elaboratore commerciale, realizzato nel 1958 da Erkert e Mauckly (gli stessi progettisti di ENIAC), programmabile direttamente in linguaggio macchina.



IBM 704 (I) – è del 1955 e realizza una tappa importante nell'evoluzione degli elaboratori per quanto riguarda velocità ed affidabilità. La memoria centrale era costituita da nuclei di ferrite.

II generazione: 1957 – 1963

IBM 709 (II) – per la prima volta unità di controllo e unità aritmetica sono riunite nella CPU (Central Processing Unit) e sono introdotti i canali per la gestione dell'input/output.



IBM 7090 – il primo elaboratore a transistori, cinque volte più veloce del 709. Per la prima volta si utilizza il sistema delle interruzioni per gestire le operazioni di input/output.

CDC 3600, CDC 6600, IBM 1400



ELEA 9000 – nel 1959 la Olivetti produce il primo computer commerciale italiano, l'ELEA 9000.

CEP. – nel 1955 viene costituito a Pisa il CSCE (Centro Studi sulle Calcolatrici Elettroniche) che porta alla realizzazione della prima calcolatrice “scientifica” italiana, la CEP (Calcolatrice Elettronica Pisana), una macchina con caratteristiche innovative rispetto a quelle costruite in altri paesi.



III generazione: 1964 – 1979



IBM/360 (III) – la serie 360 della IBM, presentata nel 1964, rappresenta la terza generazione dei computer in quanto per la prima volta si utilizzano i circuiti integrati basati sul silicio. Oltre a ciò si hanno memorie ausiliarie sempre più veloci, nuovi dispositivi di input/output, lettori magnetici, videoterminali, modem.

IBM/370 – la serie 370 della IBM, evoluzione della serie 360, presentata nel 1972, utilizza il sistema operativo OS/370 nel quale, con il VM/CMS, si introduce il concetto di *macchina virtuale*.



IV generazione: 1980 – 1990

MICROPROCESSORE – nel 1973 nasce il microprocessore, un circuito che in quattro centimetri quadrati di silicio integra migliaia di transistor e realizza il processore centrale.



PERSONAL COMPUTER – nella seconda metà degli anni '70 **Steve Jobs** realizza il primo personal computer di nome APPLE. Nel 1977 nasce APPLE II destinato ad una larga diffusione.

PC IBM – nel 1980 la IBM entra nel mondo dei personal computer con il suo PC.



Linguaggi e Sistemi Operativi

FORTRAN – nel 1954 l'equipe di J.W.Bakus della IBM realizza il linguaggio **FORTRAN** (FORMula TRANslator), specializzato per calcoli scientifici e numerici.

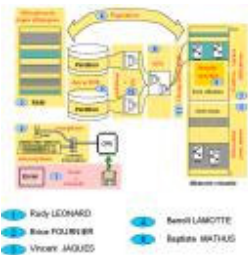
```
1 PROGRAM OPERCIAL
2   INTEGER I,DOUBLEPI
3   REAL ALPHA
4   IS READ (5,50)ALPHA
5   IF (ALPHA.GT.0) GOTO 10
6   IF (ALPHA.LT.0) GOTO 10
7   READ (10)I,PI=3.14159
8   WRITE (10)I,PI
9   WRITE (10) 'END OF RUN'
10  GO TO 10
11 // PRINT = 'Ende Liste'
12 STOP
13 //
14 //PROGRAMME DE DEMONSTRATION EN C
15 //PROGRAMME DE DEMONSTRATION EN C
16 REAL :: X(10) ! Declaration de un tableau
17 X = 0.0
18 DO I = 1, 10
19   X(I) = SIN(I)
20 END DO
21 CONTINUE
22 RETURN
23 END
```

```
100 ((I+1))=
110 IF (A(I))= start
120 THEN stop a(p,0),C(I)
130 ELSE IF (A(I))= start + 1
140 THEN stop a(i, n),C(I)
150 ELSE IF (A(I))= loop
160 THEN IF (I, C(I))= 0 THEN
170   goto down, C(I)
180 ELSE stop C(I)
190 ELSE IF (A(I))= loop + 1
200 THEN stop a(p, C(I))+ m, C(I)
210 ELSE IF (A(I))= loop + 2
220 THEN stop a(i, C(I)) - 1, C(I)
230 ELSE IF (A(I))= loop + 3
240 THEN goto (own, C(I))
250 ELSE ((I + 1))
```

ALGOL – nel 1960 fu introdotto il linguaggio **ALGOL** (ALGORithmic Language), basato sulla sintassi del FORTRAN, antenato del futuro PASCAL.

COBOL – nei 1960, su richiesta del Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti, il comitato CODASYL realizza il linguaggio **COBOL** (COMmon Businnes Oriented Language), un linguaggio adatto ad applicazioni gestionali.

```
IDENTIFICATION DIVISION.
PROGRAM-ID. HELLO-WORLD.
*
ENVIRONMENT DIVISION.
*
DATA DIVISION.
*
PROCEDURE DIVISION.
PARA-L.
DISPLAY "Hello, world.".
*
EXIT PROGRAM.
END PROGRAM HELLO-WORLD.
```



SOS e **FMS** – per controllare l'esecuzione dei programmi del Sistema IBM 704 furono realizzati, a fine anni '50, i sistemi operativi **SOS** (Share Operating System) e **FMS** (Fortran Monitor System).

Time Sharing – vengono introdotti, all'inizio degli anni '60, i sistemi operativi interattivi a condivisione di tempo (OS, CMS).



BASIC – nel 1965 J.Kemeny e T.Kurtz della General Electric realizzano il linguaggio BASIC (Beginner All Purpose Symbolic Instruction Code).

APL – nel 1962 K.E.Iveron realizza il linguaggio APL (A Programming Language).

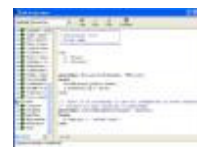
```

      Fulvio          APL
      DIMENSION SCANS(1100)
      DIMENSION S(1,1000),S(2,1000)
      DO 20 I=1,8
      -PRINT I
      L=1
      DO 10 J=1,1000,I,50
      10 PRINT J
      L=L+1
      20 CONTINUE
      S(1,1000)=1
      S(2,1000)=1
      PRINT S(1,1000)
      PRINT S(2,1000)
      END
  
```



PL/I – nel 1964 la IBM realizza il linguaggio PL/I (Programming Language 1) con l'intento di realizzare un linguaggio che avesse le caratteristiche del Fortran, del Cobol e dell'Algol.

PASCAL – nel 1971 N.Wirth realizza il linguaggio PASCAL, un linguaggio didattico e strutturato.

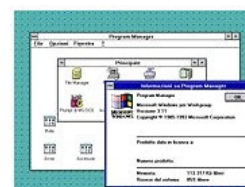


PROLOG – il linguaggio PROLOG (PROgramming LOGic) è stato realizzato in Francia nel 1973; è specifico di applicazioni di intelligenza artificiale.



MS-DOS – il sistema operativo scelto dalla IBM per il suo PC è MS-DOS che diviene così, a partire dal 1980, standard di fatto nell'area dei personal computer, fino all'avvento dei sistemi GUI (Grafich User Interface).

GUI - Steve Jobs, fondatore di Apple, nel 1984, ispirandosi all'interfaccia grafica sviluppata da Xerox qualche anno prima, lancia, sul Macintosh, Mac OS il primo sistema operativo per PC con interfaccia grafica. Questa fu una vera rivoluzione. Poco dopo in ambiente Unix nasce X Window System e l'anno successivo Microsoft commercializza la prima versione di WINDOWS.



screenshot di Windows 3.11



LINUX – nel 1969 un gruppo di ricercatori della AT&T presso i Bell Labs progetta il sistema operativo time-sharing UNIX. Di esso furono realizzate varianti come BSD (Berkley Software Distribution), SCO System V, Minix (usato in ambito didattico) e successivamente l'ormai famosissimo LINUX sviluppato, nel 1991, dallo studente finlandese Linus Torvalds. LINUX, abbinato al Progetto GNU, è sinonimo di Software Libero.