

Il computer come calcolatore – 1

Storia dell'Informatica e della Comunicazione Digitale

Federico Gobbo

federico.gobbo@uninsubria.it

Università dell'Insubria, Varese

© Alcuni diritti riservati.

A.A. 2009-10

Il computer come calcolatore

In questa sezione vediamo il computer percepito socialmente per fare la cosa che gli è piú congeniale: fare i conti. Sappiamo già quale parte della matematica il computer è in grado di calcolare; qui vediamo come sono stati costruiti i primi calcolatori moderni basati su tecnologie a valvole, detti **la prima generazione**.

Alcuni aspetti piú teorici, come la dimostrazione automatica dei programmi (per esempio il Logic Theorist) o le facce dell'Intelligenza Artificiale (per esempio la ricerca sulla traduzione automatica), vengono solo accennate, perché di pertinenza del corso di Epistemologia.

Il computer come calcolatore

In questa sezione vediamo il computer percepito socialmente per fare la cosa che gli è piú congeniale: fare i conti. Sappiamo già quale parte della matematica il computer è in grado di calcolare; qui vediamo come sono stati costruiti i primi calcolatori moderni basati su tecnologie a valvole, detti **la prima generazione**.

Alcuni aspetti piú teorici, come la dimostrazione automatica dei programmi (per esempio il Logic Theorist) o le facce dell'Intelligenza Artificiale (per esempio la ricerca sulla traduzione automatica), vengono solo accennate, perché di pertinenza del corso di Epistemologia.

Nota Benissimo: quanto esposto qui è *molto parziale*, e va integrato con il libro di testo, il volume di Paul E. Ceruzzi!

John von Neumann, periodo ungherese

János Lajos Neumann (1903–1957), detto Jancsi, nasce a Budapest da famiglia ebraica nobile, nell'Ungheria resa autonoma dall'imperatore Francesco Giuseppe I. Più della metà degli abitanti di Budapest erano ebrei al tempo, e animavano l'economia e la cultura mitteleuropea (Israel–Millán Gasca 2008:17). Giovane prodigio matematico, studia con i migliori precettori del suo tempo

Dopo la sconfitta austroungarica nella grande guerra, von Neumann, giovane vincitore del premio nazionale Eötvös, riesce a essere ammesso nel 1921 all'Università di Budapest nonostante la quota degli studenti ebrei fosse solo il 5 per cento, poi con il gruppo di Lipót Fejér, all'Università di Budapest, dove viene in contatto con le idee di Hilbert.

John von Neumann, periodo “tedesco”

Va a perfezionarsi a Berlino con il chimico Fritz Haber e Albert Einstein, mentre al Politecnico di Zurigo conosce Hermann Weyl. A Vienna viene a contatto con le idee del Circolo.

Nel 1925 conosce Hilbert a Gottinga, lavora sulla teoria dei giochi per un anno grazie a una borsa della Fondazione Rockfeller, poi diventa *Privatdozent* a Berlino nel 1927.

John von Neumann e la teoria dei giochi

La situazione in Germania era sempre piú dura per gli ebrei, cosí nel 1929 diventa professore di fisica matematica all'Università di Princeton dove verrà raggiunto negli anni successivi da Einstein, Weyl e gli altri.

Dopo i risultati di Gödel del 1931, von Neumann decide di non occuparsi piú di logica. Il suo interesse ora sono le applicazioni dell'assiomatica dei giochi alla teoria microeconomica, dove generalizza il teorema del punto fisso di Brouwer per dare una spiegazione matematica al concetto di razionalità (Israel–Millán Gasca 2008:78). La sua visione genera una polemica con il fondatore della cibernetica, Norbert Wiener (ibidem, 106–111).

John von Neumann negli anni della guerra

Nel 1937 ottiene la cittadinanza americana – da cui il nome americano 'John', e diventa «intrigued» dalle macchine universali di Turing, allora (1936–1938) a Princeton. Comincia la collaborazione con le forze armate statunitensi, nel Laboratorio di Aberdeen nel Maryland. Con lo scoppio della guerra in Europa von Neumann lavora nel Comitato presieduto da Vannevar Bush su problemi di calcolo balistico e simili, collaborando con Warren Weaver.

Dopo un viaggio in Inghilterra nel 1943, impara ad usare una calcolatrice IBM a schede perforate, e si informa sui lavori di Stibitz e Aiken. Nel 1944 il capitano Herman H. Goldstine, matematico, lo informa del progetto segretissimo dell'Università della Pennsylvania: l'ENIAC.

L'ENIAC e il debugging

L'**ENIAC** (*Electronic Numerator, Integrator, Analyser and Computer*) è un progetto nato ad Aberdeen nel luglio 1943: si tratta di un calcolatore costruito da J. Presper Eckert and John Mauchly per i calcoli balistici. Completato nel 1946, a guerra finita, dopo era composto da 18.000 tubi a vuoto, 1.500 relé, e occupava una stanza intera.

Non aveva una memoria perciò doveva essere configurato a mano: il calore interno della stanza arrivava a oltre 50 gradi Celsius, spesso le valvole esplodevano, o i contatti venivano interrotti dagli scarafaggi (bacherozzi, in inglese *bug*), da cui il termine **debugging**, probabilmente usato per la prima volta da Aiken a proposito del Mark II nel 1945 (Allan 2001).

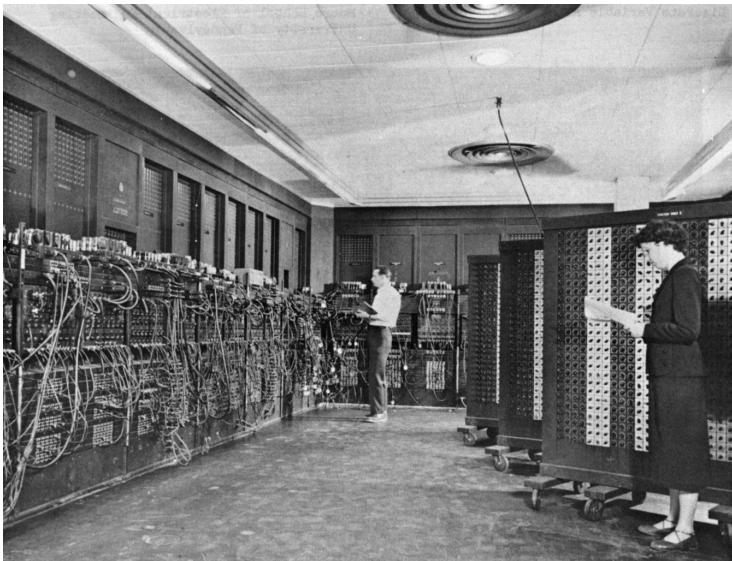


Figura: ENIAC (1946)



Figura: Eckert, Mauchly e Goldstine lavorano all'ENIAC)

Dall'ENIAC all'EDVAC

Nel 1944, a costruzione avanzata dell'ENIAC, viene lanciato il progetto dell' **EDVAC** (*Electronic Discrete Variable Computer*), per correggere i difetti di costruzioni del primo (gli ingegneri non conoscevano né i lavori di Babbage né quelli di Turing o Church). Von Neumann scrive allora un paper sul design dell'EDVAC, dal titolo *First Draft of a Report on the EDVAC*, datato **30 giugno 1945**, dove descrive quella che oggi è nota come **architettura von Neumann**.

Dall'ENIAC all'EDVAC

Nel 1944, a costruzione avanzata dell'ENIAC, viene lanciato il progetto dell' **EDVAC** (*Electronic Discrete Variable Computer*), per correggere i difetti di costruzioni del primo (gli ingegneri non conoscevano né i lavori di Babbage né quelli di Turing o Church). Von Neumann scrive allora un paper sul design dell'EDVAC, dal titolo *First Draft of a Report on the EDVAC*, datato **30 giugno 1945**, dove descrive quella che oggi è nota come **architettura von Neumann**.

Il paper dà una variante operativa delle macchine di Turing, ed è stato criticato per la genericità della trattazione matematica, e della mancanza di riconoscimento dell'apporto originale di Turing. Storicamente, questo paper ha influenzato tutta l'industria americana dei calcolatori, ed è adottata ancora oggi, con qualche estensione e variante.

Von Neumann, l'ostetrica del computer. . .

Da una lettera di Stanley Frankel, fisico e collaboratore di von Neumann a Los Alamos, indirizzata allo storico Brian Randell (1972):

I know that in or about 1943 or '44 von Neumann was well aware of the fundamental importance of Turing's paper of 1936 [. . .] Von Neumann introduced me to that paper and at his urging I studied it with care. Many people have acclaimed von Neumann as the "father of the computer" (in a modern sense of the term) but I am sure that he would never have made that mistake himself. He might well be called the midwife, perhaps, but he firmly emphasized to me, and to others I am sure, that the fundamental conception is owing to Turing – in so far as not anticipated by Babbage.

John von Neumann e la bomba atomica

Negli ultimi anni di guerra, von Neumann collabora alla costruzione della bomba atomica (Progetto Manhattan), ai laboratori di Los Alamos (New Mexico), e non solo per gli aspetti scientifici: prese parte alla decisione di scanciare le bombe su Hiroshima e Nagasaki.

Dopo la guerra, Vannevar Bush e Oppenheimer contribuiscono alla politica nucleare americana, mentre Einstein, Russell, Niels Bohr e Szilard invocano un disarmo nucleare preventivo. La posizione di von Neumann non è chiara perché molti verbali sono ancora segreti, ma di certo non si oppose alla costruzione di bombe sempre piú potenti, come quella termonucleare basata sull'idrogeno (bomba H).



Figura: John von Neumann a Los Alamos



Figura: Il badge di von Neumann a Los Alamos

John von Neumann e l'Intelligenza Artificiale

Negli anni 1950 von Neumann lavora al missile balistico intercontinentale Atlas: una versione modificata porterà l'astronauta John Glenn nello spazio nel 1962.

Un tumore alle ossa e al pancreas lo blocca in ospedale sulla sedia a rotelle ma continua a lavorare indefesso: scrive il memorandum *The Computer and the Brain*, dove scrive che l' **hardware del cervello** indica un modo diverso di computazione. In particolare, descrive programmi che autoapprendono come automi cellulari.

John von Neumann muore nel 1957: ha pubblicato 150 paper, 60 di matematica pura, 20 di fisica, 60 di matematica applicata. Il memorandum viene pubblicato come libro postumo.



Figura: La tomba di John von Neumann, Princeton, NJ

Computer a memoria acustica

L'EDVAC di von Neumann e l'ACE di Turing fanno parte di una breve generazione di calcolatori costruiti con i **tubi a mercurio**, dove la memoria è generata da un ritardo acustico: si tratta di un'applicazione della tecnologia dei **radar**, inventata dagli inglesi durante la guerra. Dal paper di preparazione dell'ACE di Turing:

The information to be stored may be considered to be a sequence of 1024 'digits' (0 or 1) [...] These digits will be represented by a corresponding sequence of pulses. The digit 0 [...] will be represented by the absence of a pulse at the appropriate time, the digit 1 [...] by its presence. This series of pulses is impressed on the end of the line by one piezo-crystal, it is transmitted down the line in the form of supersonic waves, and is reconverted into a varying voltage by the crystal at the far end.

Detour: il primo videogioco della storia

Nel **1952** viene scritto il primo videogioco della storia, il tris (in americano *tic tac toe*), sull'**EDSAC**, un compute inglese evoluzione dell'ENIAC e dell'EDVAC. A.S. Douglas in quell'anno è dottorando a Cambridge, UK. Gli viene l'idea di usare lo schermo del computer per **disegnare** (35x16 pixel) e di **giocare contro il computer**.

Douglas usa come dispositivo di input una cornetta telefonica meccanica. Il tema della tesi di dottorato era l'interazione uomo-macchina, e dunque il gioco era un vero e proprio esperimento di ricerca. Poiché l'EDSAC rimase una macchina unica e doveva essere prenotato con largo anticipo per essere usato, questo videogioco rimane sperimentale.

Detour: il primo videogioco della storia

Nel **1952** viene scritto il primo videogioco della storia, il tris (in americano *tic tac toe*), sull'**EDSAC**, un compute inglese evoluzione dell'ENIAC e dell'EDVAC. A.S. Douglas in quell'anno è dottorando a Cambridge, UK. Gli viene l'idea di usare lo schermo del computer per **disegnare** (35x16 pixel) e di **giocare contro il computer**.

Douglas usa come dispositivo di input una cornetta telefonica meccanica. Il tema della tesi di dottorato era l'interazione uomo-macchina, e dunque il gioco era un vero e proprio esperimento di ricerca. Poiché l'EDSAC rimase una macchina unica e doveva essere prenotato con largo anticipo per essere usato, questo videogioco rimane sperimentale.

Martin Campbell-Kelly (Università di Warwick) ha realizzato un simulatore: <http://www.dcs.warwick.ac.uk/~edsac/>

Listato del programma (parziale)

[OXO]

T56K

[M3]

PFGKIFAFRDLFUFOFE@A6FG@E8FEZPF

@& # 9!8!7!!!!!!!*NOUGHTS!AND!CROSSES

@& # 6!5!4!!!!!!!*!!!!!!!BY

@& # 3!2!1!!!!!!!*A!S!DOUGLAS#N!*C#M1952

@&@&*LOADING!PLEASE!WAIT#MMM

..PK

T45KP192F [H-parm]

T50KP512F [X-parm]

T46KP352F [N-parm]

T64K

GKT48KP@TZ

[&-sequence]

P4FPFP1FP2FP3FP4FP8FP10FP12FP16F

P300FP32FAHOFU1FU2FK4098FM1FA2DPF



Figura: Il tris (*tic tac toe*) sull'EDSAC (1952)

La nascita dell'informatica commerciale

Alla fine della guerra, i calcolatori costruiti dagli americani vengono dati alle Università, se coinvolte nei progetti, e il loro uso viene affittato da istituzioni civili.

Eckert e Mauchly, contrariamente alla maggior parte dei loro colleghi, sono convinti che ci sia un mercato per l'uso commerciale dei calcolatori, e fondano nel **1946** la prima società di informatica al mondo, la *Electronic Control Company* (ECC), che nel 1948 diventa la **Eckert-Mauchy Computer Corporation**.

Gloria e caduta dell'UNIVAC

Nel **1951** la Eckert-Mauchy fa uscire il primo **UNIVAC**, un computer ottimizzato rispetto all'ENIAC e all'EDVAC, perché usava i **nastri** anziché le schede perforate e non si scaldava troppo, evitando l'esplosione dei tubi a vuoto. Dopo un avvio promettente, in cui i clienti sono sia le forze armate sia compagnie d'assicurazione (lo usavano per risolvere il problema delle paghe), e l'exploit televisivo della previsione corretta della vincita di Eisenhower alle elezioni del 1952, la Eckert-Mauchy non regge l'accusa di **comunismo** rivolta ad alcuni suoi ingegneri – siamo in pieno maccartismo. Acquistata dalla Remington Road nel 1952, il marchio sopravvive qualche anno.

Gloria e caduta dell'UNIVAC

Nel **1951** la Eckert-Mauchy fa uscire il primo **UNIVAC**, un computer ottimizzato rispetto all'ENIAC e all'EDVAC, perché usava i **nastri** anziché le schede perforate e non si scaldava troppo, evitando l'esplosione dei tubi a vuoto. Dopo un avvio promettente, in cui i clienti sono sia le forze armate sia compagnie d'assicurazione (lo usavano per risolvere il problema delle paghe), e l'exploit televisivo della previsione corretta della vincita di Eisenhower alle elezioni del 1952, la Eckert-Mauchy non regge l'accusa di **comunismo** rivolta ad alcuni suoi ingegneri – siamo in pieno maccartismo. Acquistata dalla Remington Road nel 1952, il marchio sopravvive qualche anno.

Documenti originali sull'UNIVAC e altre chicche d'epoca:

<http://www.bitsavers.org/pdf/univac/univac1/>.

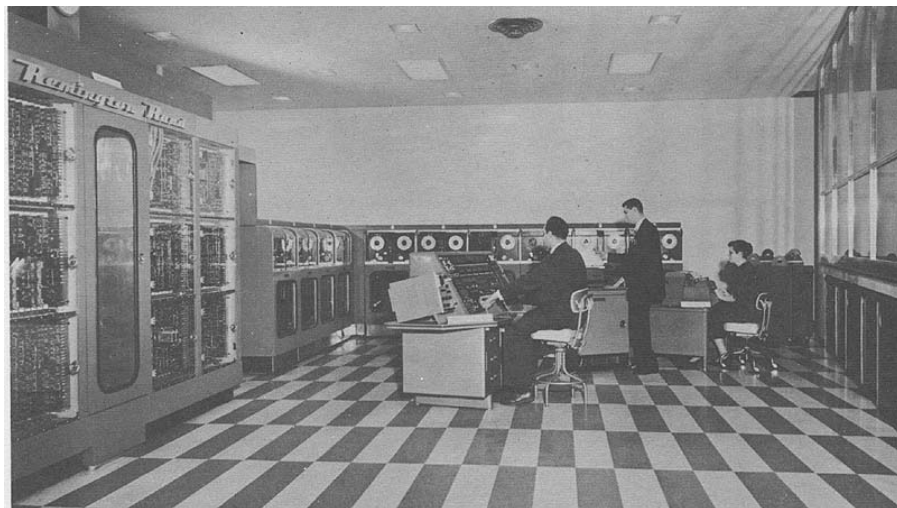


Figura: UNIVAC I (BRL61-0977) della Franklin Life Insurance Company)

Scrivere software negli anni 1950

Tutti i pionieri dell'informatica sapevano quanto era faticoso e dispendioso scrivere il software per i primi elaboratori: ci vogliono mesi-uomo per scrivere un programma di 10.000 istruzioni, e il codice va modificato costantemente a seconda dell'uso: la scrittura è completamente artigianale.

Sono **tre le fonti di software possibili** (Campbell-Kelly 2003:29):

- ① gli utenti/clienti se lo scrivono da soli;
- ② gli utenti/clienti lo comprano insieme all'hardware;
- ③ gli utenti/clienti condividono tra loro il software.

L'IBM di Thomas J. Watson Sr.

Thomas J. Watson Sr. (1874–1956) nasce da famiglia modesta e sale la scala sociale facendosi da sé. Nel 1914 diventa il manager della *Computing-Tabulating-Recording Company* (CTR), che costruisce orologi, usati anche per controllare le entrate e le uscite dei lavoratori: 9 milioni di fatturato, 1.300 dipendenti.

Nel 1924 Watson cambia il nome alla azienda in **International Business Machines (IBM)** Corporation, perché il mercato voleva delle macchine calcolatrici per gli affari, di tipo meccanico. Nel 1933 acquisisce una fabbrica di macchine da scrivere e nel 1939–1943 costruisce una macchina calcolatrice meccanica professionale sperimentale.



Figura: Thomas J. Watson Sr. e il suo slogan *think*



Figura: Orologio dell'IBM di inizio Novecento

La serie 70x dell'IBM affonda l'UNIVAC

L'IBM aveva partecipato alla costruzione del Mark I di Aiken durante la guerra, che culmina con l'uscita del 603/4 nel settembre 1946, con tecnologia mista di relé e tubi a vuoto (Allan 2001:1/7).

Durante la guerra di Corea (giugno 1950) l'IBM collabora con i militari per un calcolatore di nuova concezione: l'**Electronic Data Processing Machine**, numero di serie **700**. Alcuni dati tecnici: notazione binaria, memoria a tamburo, memoria su nastro. La serie 700 implementa il modello di von Neumann, ingaggiato come consulente, e batte l'UNIVAC con il modello 701, uscito nel dicembre 1952. Ospiti dell'inaugurazione sono tra gli altri von Neumann, Oppenheimer e William Shockley (v. sotto).

Mainframe operators

Il modello 701 viene venduto con il manuale *Principles of Operation* (IBM Form 24-6024-1), di 103 pagine, che conteneva quattro pagine di conversione ottale-decimale, un assembler primitivo, e il listato di qualche programma di utilità, quali un *bootstrap loader* da scrivere su una singola card, un *bootstrap memory clean*, sempre da scrivere su una singola card, e poco altro.

L'IBM 701 viene affittato a \$ 15.000 al mese, mentre un **operator** (programmatore) prende al massimo \$ 350 al mese. Gli elaboratori della serie 70x vengono 'curati' normalmente da 30 programmatori a tempo pieno, che chiamano gli elaboratori **mainframe**, sistemi centrali (Campbell-Kelly 2003:29–31).



Figura: Tipico mainframe IBM (anni 1960)

Detour: motivi del primo successo dell'IBM

L'intelligenza di Watson sr. era stata di seguire le tendenze di mercato e di legare l'IBM ai centri di innovazione tecnologica del tempo, vale a dire gli enti governativi e in particolare militari.

L'aspetto pubblicitario viene curato, nel senso delle possibili **applicazioni** dei computer, che vengono chiamati in IBM **elaboratori**, proprio per enfatizzare che non servivano *solo* a fare calcoli.

Electronic Calculator, Type 607

Card-programmed Electronic Calculator

Here is the one complete line of electronic data processing machines—offering the latest advances in efficient accounting and record-keeping to meet the needs of any insurance company—large, small, or intermediate.

World's Leading Producer of Electronic Accounting Machines

IBM

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES
290 Madison Avenue, New York 22, N. Y.

Magnetic Drum Data Processing Machine, Type 650

Electronic Data Processing Machine, Type 702

Electronic Calculator, Type 604

Figura: Pubblicità IBM (anni 1950)

L'esperimento Georgetown-IBM

Il 7 gennaio 1954 l'IBM organizza con l'Università di Georgetown una dimostrazione del primo sistema di traduzione automatica funzionante: con 6 regole grammaticali e un dizionario di 250 lemmi un mainframe IBM 701 traduce 60 frasi dal russo all'inglese di uso comune, e di chimica organica.

Pensando che in pochi anni il problema della traduzione potesse essere risolto, l'IBM ottiene molti fondi dal governo per fare ricerca nel campo della linguistica computazionale, grazie anche alla prima pagina sul *New York Times* e altri giornali dell'epoca, dai titoli come: *The bilingual machine, Robot brain translates Russian into King's English.*

L'esperimento Georgetown-IBM

Il 7 gennaio 1954 l'IBM organizza con l'Università di Georgetown una dimostrazione del primo sistema di traduzione automatica funzionante: con 6 regole grammaticali e un dizionario di 250 lemmi un mainframe IBM 701 traduce 60 frasi dal russo all'inglese di uso comune, e di chimica organica.

Pensando che in pochi anni il problema della traduzione potesse essere risolto, l'IBM ottiene molti fondi dal governo per fare ricerca nel campo della linguistica computazionale, grazie anche alla prima pagina sul *New York Times* e altri giornali dell'epoca, dai titoli come: *The bilingual machine, Robot brain translates Russian into King's English.*

Il gruppo di ricerca dell'IBM porterà a un risultato inatteso (v. sotto).

Kachyestvo uglya opryedyelyayetsya kaloryynostjyu →
The quality of coal is determined by calory content

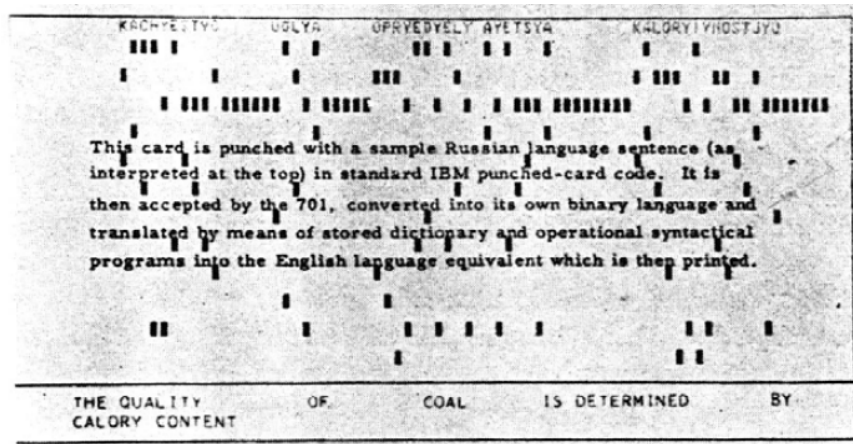


Figura: Output di traduzione automatica del 1954

L'Urss copia gli Usa, a volte meglio

I sovietici riuscivano ad avere i progetti degli americani segretamente e costruivano i loro mainframe, a volte con prestazioni maggiori. La prima serie di calcolatori sovietici è la **MESM** (*Malaya Elektronno-Schetnaya Mashina*, piccola macchina calcolatrice elettronica). I MESM vengono costruiti tra il 1948 e il 1951, e sono i primi calcolatori moderni costruiti sul continente europeo (Belzer et al. 1979:499). Il MESM-1 è fatto con circa 6.000 tubi a vuoto e consuma 25 kW, e compiva 3.000 operazioni al minuto. I sovietici provano a costruire anche elaboratori basati su logiche a tre valori – dette logiche modali, ma senza troppo successo.

L'Urss copia gli Usa, a volte meglio

I sovietici riuscivano ad avere i progetti degli americani segretamente e costruivano i loro mainframe, a volte con prestazioni maggiori. La prima serie di calcolatori sovietici è la **MESM** (*Malaya Elektronno-Schetnaya Mashina*, piccola macchina calcolatrice elettronica). I MESM vengono costruiti tra il 1948 e il 1951, e sono i primi calcolatori moderni costruiti sul continente europeo (Belzer et al. 1979:499). Il MESM-1 è fatto con circa 6.000 tubi a vuoto e consuma 25 kW, e compiva 3.000 operazioni al minuto. I sovietici provano a costruire anche elaboratori basati su logiche a tre valori – dette logiche modali, ma senza troppo successo.

Sostanzialmente i loro elaboratori sono dei cloni. Esiste un museo virtuale dell'informatica sovietica:

<http://www.computer-museum.ru/english/>

Camillo Olivetti fonda l'Olivetti

Samuel David Camillo Olivetti (1868–1943), di famiglia ebraica piemontese (Ivrea), si laurea in ingegneria nel 1906 poi accompagna il maestro Galileo Ferraris in California alla Stanford dove viene a contatto con l'innovazione tecnologica dell'epoca (elettromeccanica). Tornato in patria, fonda un'azienda di strumenti per la misurazione di precisione e nel **1908** apre ad Ivrea una fabbrica di macchine da scrivere a cui dà il suo nome, **Olivetti**.

Negli anni 1920 apre la prima divisione di ricerca e sviluppo, mentre negli anni 1930 viene affiancato dal figlio Adriano. Nel **1938** lascia la direzione dell'azienda, in concomitanza con la promulgazione delle leggi razziali fasciste. Socialista, amico di Filippo Turati, al suo funerale un corteo di operai sfida il regime partecipando in massa.

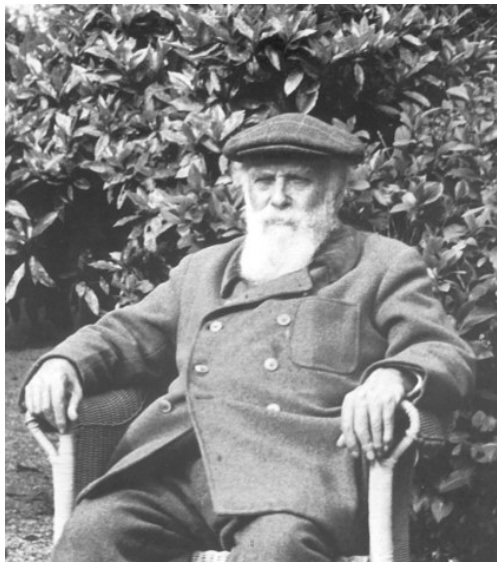


Figura: Camillo Olivetti



Figura: La prima fabbrica Olivetti (1908), dai mattoni rossi

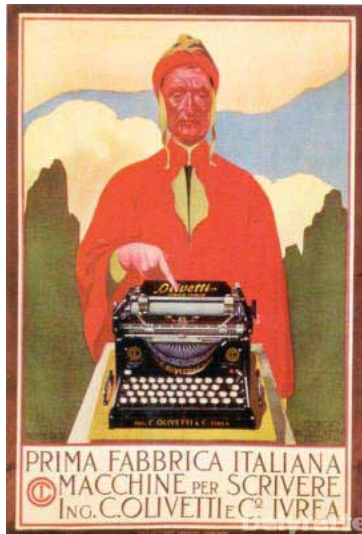


Figura: Manifesto pubblicitario di Teodoro Wolf Ferrari (1912)

Mauro Picone fonda l'IAC

Mauro Picone (1885–1977) si laurea alla Normale di Pisa nel 1907 e ottiene l'insegnamento di matematica nel 1910, campo nel quale fa ricerca in analisi. In seguito all'esperienza scientifica applicativa durante la prima guerra mondiale, si adopera per fondare un ente italiano di ricerca.

Nel **1927** ci riesce: l'Istituto per le Applicazioni del Calcolo (IAC) è il primo centro di ricerca non universitario, che accetta commissioni governative e militari, e che forma una generazione di matematici italiani. Nel 1932 a Roma nasce, come parte del **Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)**, l'Istituto Nazionale per le Applicazioni del Calcolo (**INAC-CNR**), filiazione dello IAC (Nastasi 2007).

Il giudizio di Hermann Goldstine (1951)

Esaminando le diverse pubblicazioni dell'Inac, si resta sorpresi per la vastità degli indirizzi che la direzione accorda alle ricerche matematiche e si resta sbalorditi per l'ampiezza dei calcoli eseguiti e l'elevatezza dell'analisi matematica che essi hanno comportato. (in Bolognani 2004:11)



Figura: Mauro Picone

Adriano Olivetti trasforma l'Olivetti

Adriano Olivetti (1901–1960) è il secondogenito di Camillo, ed eredita dal padre la visione dell'imprenditore socialista, vicino alle istanze degli operai, antipadrone.

Negli anni 1930 segue lo sviluppo delle prime telescriventi e macchine da calcolo e ne intuisce le potenzialità commerciali. Durante la guerra si rifugia in Svizzera perché attivo antifascista.

La sua visione socialista viene esplicitata dopo la guerra con la fondazione del Movimento Comunità (1948), che nel Canavese fa un esperimento di democrazia diretta dentro e fuori la fabbrica, che riunisce operai e intellettuali, umanisti e tecnici.



Figura: Adriano Olivetti

Il laboratorio Olivetti nel Connecticut (1952)

Nel 1949 Enrico Fermi (Nobel della Fisica) fa visita all'Olivetti e porta l'attenzione all'emergente tecnologia elettronica. Allora Dino Olivetti, il fratello minore, che dirige la consociata americana fondata nel 1950, decide di aprire un laboratorio di ricerca a New Canaan (Connecticut), nel **1952**.

Il laboratorio recepisce le innovazioni americane nel campo dell'elettronica e aumenta sensibilmente il know-how dell'azienda, ma non riesce a integrarsi con la casa madre italiana in un prodotto di mercato.

La situazione in Italia

Ma l'Italia del dopoguerra sta cambiando: grazie anche all'apporto americano (**Piano Marshall**) il Paese si avvia a passare da un'economia prevalentemente agricola a una industriale.

Nel **1954** quattro città italiane investono nel nascente settore informatico: **Milano, Ivrea, Roma e Pisa.**

A Milano

Nel 1955 il Politecnico di Milano apre il Centro di Calcoli Numerici, grazie alla lungimiranza del Rettore Gino Cassinis, e si dota di un mainframe chiamato CRC 102A, grazie ai fondi del Piano Marshall (costò 120.000 dollari d'epoca).

Il CRC 102A è affittabile anche da enti esterni: ne usufruiscono Pirelli, Edison (settore dighe), Magneti Marelli, e gli osservatori astronomici di Merate, Brera e Pino Torinese, mostrando così l'**utilità applicativa** della nuova tecnologia.

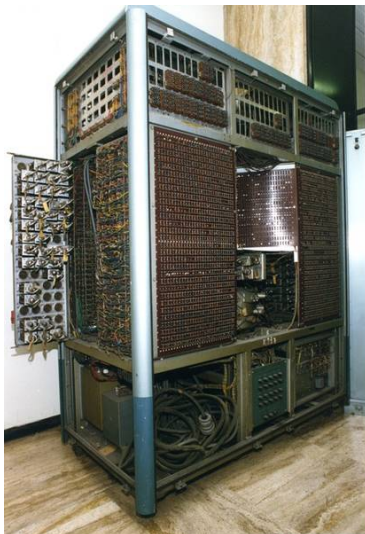


Figura: CRC 102A del Politecnico di Milano (Museo AICA)

A Roma

La sede romana dell'IAC viene fondata nel 1932 con il nome INAC ('N' sta per 'Nazionale') ed è parte del **Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)**. Nel 1955 l'INAC acquista dalla ditta inglese Ferranti Ltd. un calcolatore chiamato Mark I*, poi chiamato **FINAC** (Ferranti-INAC).

Giorgio Sacerdoti è il primo laureato italiano di informatica, dove racconta come si ha montato il FINAC (ci ha messo sei mesi). Si formano due gruppi di lavoro sul FINAC, uno sull'hardware (Paolo Ercoli e Roberto Vacca), l'altro sul software (Dino Dainelli, Enzo Aparo e Corrado Böhm).

Uso del FINAC

Il FINAC viene usato esclusivamente in campo applicativo: lo impiegano i Ministeri del Bilancio e dell'Aeronautica, gli Istituti di Fisica Nucleare di Roma, Milano e Torino e l'Istituto di Psicologia del CNR.

Il calcolo piú complesso del FINAC è stato verificare la stabilità della diga del Vajont, che ha retto anche all'urto dell'onda generata dalla frana del monte Toc, che ha causato una delle tragedie piú gravi dell'Italia del dopoguerra.

I primi luddisti d'informatica italiani?

Nel campo delle applicazioni pratiche, la macchina elettronica di Roma sarà a disposizione di qualsiasi industria privata e, ovviamente, dell'apparato amministrativo dello Stato [...]. Intanto pare che i funzionari della Corte dei Conti faranno un esposto per protestare contro la concorrenza sleale delle macchine elettroniche: esse – dicono – potrebbero indurre a pensare che nell'Amministrazione dello Stato le cose si fanno con lentezza. (dal settimanale Il Tempo, dicembre 1955)

Enrico Fermi a Pisa

Nel 1954 l'Università di Pisa si trova con un grosso budget stanziato per l'elettrosincrotrone nazionale, progettato a Pisa ma costruito a Frascati. Enrico Fermi viene contattato nella sua sede estiva di Varenna (Como) che subito consiglia di costruire un calcolatore.

Ma i soldi non bastano, così viene coinvolto l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e Adriano Olivetti: nel 1954 viene aperto il Centro Studi sulle Calcolatrici Elettroniche (CSCE), il primo centro italiano del suo genere, che nei primi due anni progetta una macchina dalle prestazioni limitate, detta Macchina Ridotta.



Figura: Enrico Fermi (1901–1954)

La Calcolatrice Elettronica Pisana (CEP)

Si formano due gruppi di progettisti, uno piú ingegneristico, l'altro piú teorico, formato da fisici e matematici: Alfonso Caracciolo, Giovan Battista Gerace, Giuseppe Cecchini, Sergio Sibani ed Elio Fabri.

La scelta rivoluzionaria di costruire la macchina anziché acquistarla ha prodotto una serie di studi che sono stati piú importanti a lungo termine della messa in opera della macchina stessa.

A Ivrea

Coinvolto nel lavoro dei pisani, Adriano Olivetti decide di aprire a Ivrea un Laboratorio di Ricerche Elettroniche, con l'obiettivo di costruire un calcolatore commerciabile – quindi con un prezzo contenuto. L'impresa è rischiosa, perché l'Olivetti è già nota nel mondo per le sue macchine da scrivere, dal design innovativo.

Assume perciò scienziati e ingegneri pisani, tra cui va ricordato almeno Mario Tchou, sinoitaliano figlio di un diplomatico al Vaticano, che costruisce un laboratorio Olivetti a Barbaricina (Pisa) nel 1956.



Figura: Olivetti *Valentine* (Modern Art Museum, New York)



Figura: Poster Olivetti *Lexicon 80* (Marcello Nizzoli, 1953: Victoria & Albert Museum)

Il laboratorio Olivetti a Barbaricina (Pisa)

Mentre le macchine scientifiche sono piú orientate alla programmabilità, quelle commerciali sono meno flessibili ma piú facili da usare.

Nel 1958 esce il risultato del gruppo Olivetti, trasferitosi a Borgolombardo (Milano): l'**ELEA 9003**: si tratta della prima macchina italiana a **transistor**, e inoltre permette la **multiprogrammazione** – implementa gli *interrupt*.

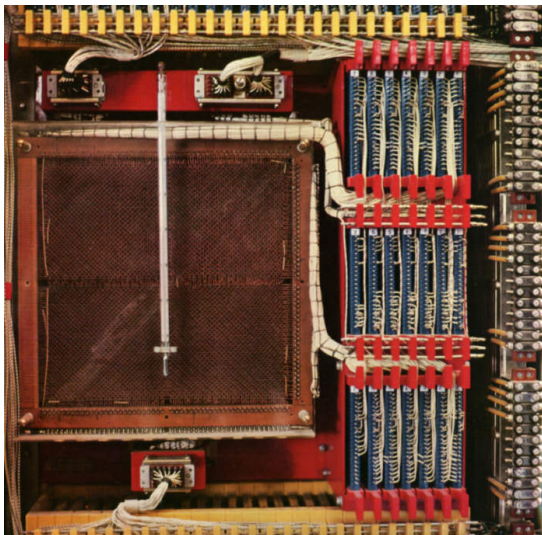


Figura: Memoria principale dell'ELEA 9003 (Archivio storico Olivetti)



Figura: Laboratorio di Ricerche Elettroniche Olivetti a Borgolombardo (1958; Archivio storico Olivetti)

Eduardo Caianiello

Eduardo Caianiello (1921–1993) si laurea in fisica nel 1944 a Napoli e ottiene il PhD all'Università di Rochester (New York) nel 1950. Tornato in Italia, diffonde le idee della cibernetica in Italia, a Napoli prima e a Salerno poi, e in particolare l'idea alla base delle **reti neurali**.

Le reti neurali sono uno degli approcci principali dell'Intelligenza Artificiale subsimbolica, dove viene simulata la struttura del cervello con modelli matematici dei neuroni: dietro c'è l'idea che il **cervello è il modello naturale di computazione**.

Silvio Ceccato

Silvio Ceccato (1914–1997) fonda la seconda scuola di cibernetica italiana, a Milano, dedicata soprattutto alla traduzione automatica. Filosofo irregolare, personaggio estroso ed eccentrico, fonda la Scuola Operativa Italiana per le problematiche di rappresentazione linguistica (sintattica e semantica) ai fini della traduzione automatica. Fecondo nel pubblicare, molte delle sue idee attendono di essere riscoperte.

La struttura di base delle grammatiche adposizionali (Gobbo 2009) è derivata da un'intuizione sintattico-semantica di Ceccato.

Grazie. Domande?



Potete scaricare questa presentazione qui

<http://www.slideshare.net/goberiko/>

© BY NC ND Federico Gobbo 2009 di tutti i testi. Pubblicato in Italia.
Attribuzione – Non commerciale – Condividi allo stesso modo 2.5

© delle figure degli aventi diritto. In caso di violazione, scrivere a: federico.gobbo@uninsubria.it.