

TRACCIA PER LE LEZIONI 12-13

lunedì 16 giugno, ore 14³⁰-16¹⁵, aula I

ARGOMENTI

ESORDI E PRIMI SVILUPPI DELL'INFORMATICA IN ITALIA

LETTURA INTEGRATIVA

C. Bonfanti

**“Mezzo secolo di futuro; L’informatica in
Italia compie cinquant’anni”**

***Mondo Digitale* n.3, 2004**

<http://www.aicanet.it>

ANTECEDENTI (breve cenni)

- **Giuseppe Peano e la sua scuola (fine '800 - inizio '900): logica formale e fondamenti della matematica.**

- **Federigo Enriques / Benedetto Croce (decennio 1920): polemica su filosofia della scienza e sulla logica tra razionalismo e neoidealismo.**

- **Ernesto Pascal (intorno 1920): strumenti di calcolo analogico (integrati per equazioni differenziali).**

- **Annibale Pastore (intorno 1920): filosofo, apparato meccanico per la dimostrazione di sillogismi.**

ANTECEDENTI (brevi cenni)

- **Matematica “pura” vs. “applicata”**: INAC (Mauro Picone, dal 1927); Politecnico di Milano (Gino Cassinis, Ercole Bottani).
- **Elettronica non lineare**: porte logiche e scale di conteggio binarie per la fisica sperimentale; assenza di know-how sul radar.
- **Corrado Böhm**: il primo informatico teorico italiano; formatosi al Politecnico federale di Zurigo con una tesi su un linguaggio algoritmico (circa 1950); più tardi teorema di Böhm-Jacopini (1966).
- **Missioni di studio in USA e Inghilterra.**

Macchine “che pensano,, (e che fanno pensare)

di Bruno de Finetti

L'A. acquisì una vasta esperienza dei sistemi a schede perforate nel lungo periodo in cui, essendo attuario alle Assicurazioni Generali, fu preposto ai lavori di meccanizzazione della Direzione Centrale di Trieste. Interessatosi delle calcolatrici elettroniche, approfittò dell'invito a partecipare, nel 1950, al Symposium sulla Probabilità (Berkeley, Cal.) e al Congr. Int. Matematici (Cambridge, Mass.), per visitare le principali macchine del genere (a Los Angeles, New York, Boston, Washington, Philadelphia, Princeton), partecipare ad alcuni meetings sull'argomento (Los Angeles, inaugurazione della SWAC; Washington, Meet. Assoc. Computing Mach.; Endicott, Industrial Computation Seminar) e trattenersi per un periodo di studio al Watson Scientific Computing Laboratory (Columbia Univ., New York).

1. Cenni introduttivi. La «Cibernetica»

Resoconto missione in USA (33 pagine)

Tecnica ed organizzazione; N. 3-4, 1952

« Symposium on automatic digital computation »

(Nat. Phys. Lab., Teddington (Londra), 25-28 marzo 1953)

Resoconto convegno internazionale UK

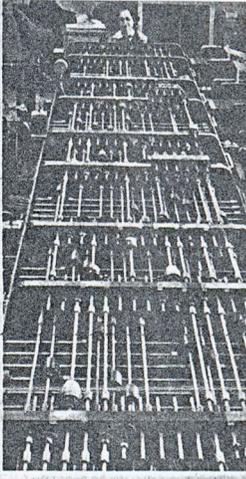
La ricerca scientifica; N. 7, 1953 (B. de Finetti, G. Rodinò)



Sapere; N. 339/340, febbraio 1949

SCIENZA

Le meraviglie del CERVELLO ELETTRONICO



Nella gara di velocità tra il cervello umano e quello meccanico, quest'ultimo vince con parecchie lunghezze di vantaggio: può compiere in un millesimo di secondo le operazioni che ad un bravissimo matematico richiedono un tempo trecentomila volte maggiore. Questa macchina docile e prodigiosa apre nuove e impensate possibilità alla civiltà della tecnica

A. Ferri: *Tempo*; febbraio 1949

RIORGIMENTO

Febbraio 1. aprile 1950 - Pag. 3

A TU PER TU CON LA MINERVA DEL VENTESIMO SECOLO

L'uomo ha superato sè stesso creando il cervello elettronico

NOSTRO SERVIZIO
NEW YORK, marzo
Stamane ho telefonato all'International Business Machines Selective Sequence Electronic Calculator chiedendo di poter visitare il « Big Brain » il « cervello gi-

Una macchina lunga e sottile, composta di un milione di pezzi, per la quale non esistono problemi insolubili - In tre giorni il «cervello gigante», esegue calcoli che i più celebri matematici potrebbero compiere soltanto lavorando più di un secolo

chili, vede e cammina, sa parlare e contare, ma il suo vocabolario è limitato, il suo cervello di alluminio è di acciaio e attivato solo da 82 neutroni. L'automa «Camel», della Compagnia di sigarette omonima, è l'unico fumatore di professione del mondo.

C. Siviero: *Risorgimento*; 1.4. 1950

1954-55: L'ANNO ZERO DELL'INFORMATICA IN ITALIA

- LE MACCHINE "COMPRATE":

**POLITECNICO DI MILANO
INAC**

- LE MACCHINE "INVENTATE":

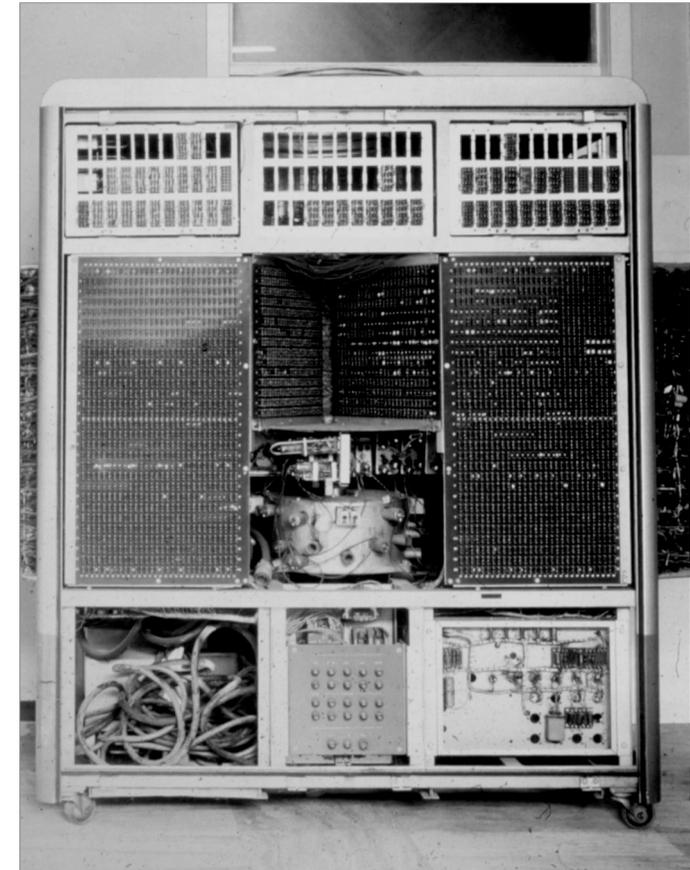
**CEP
OLIVETTI *ELEA***

**Nello stesso periodo calcolatori "ibridi" a Napoli,
Bologna e Torino.**

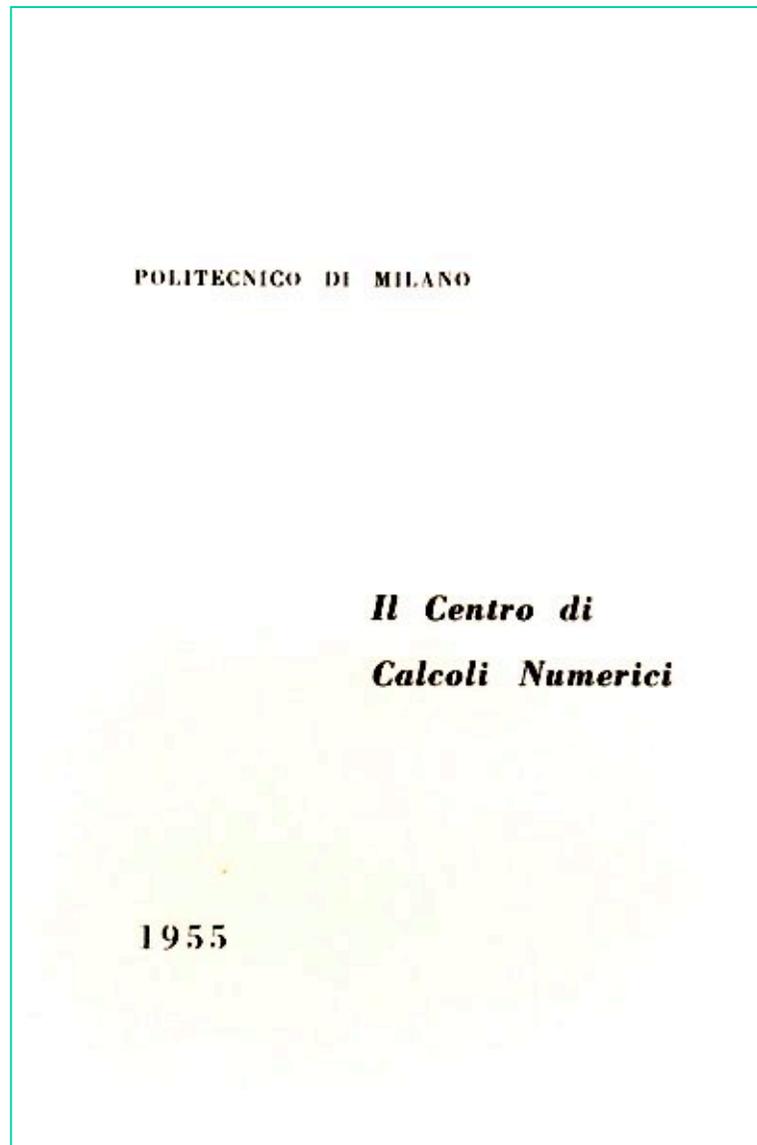
***POLITECNICO DI
MILANO
(1954)***



CRC 101-A / NCR



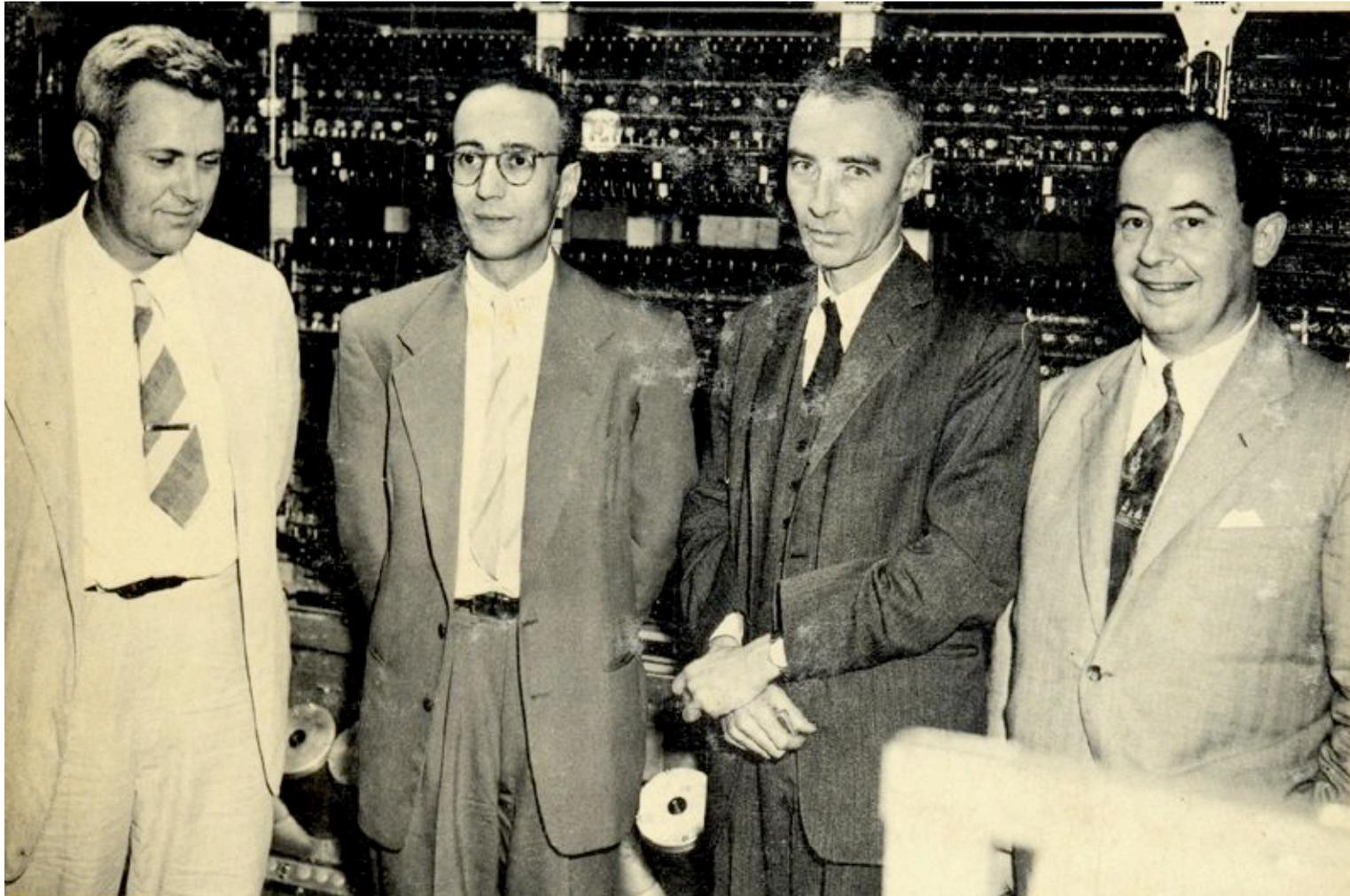
**Unità centrale con
memoria a tamburo
magnetico**



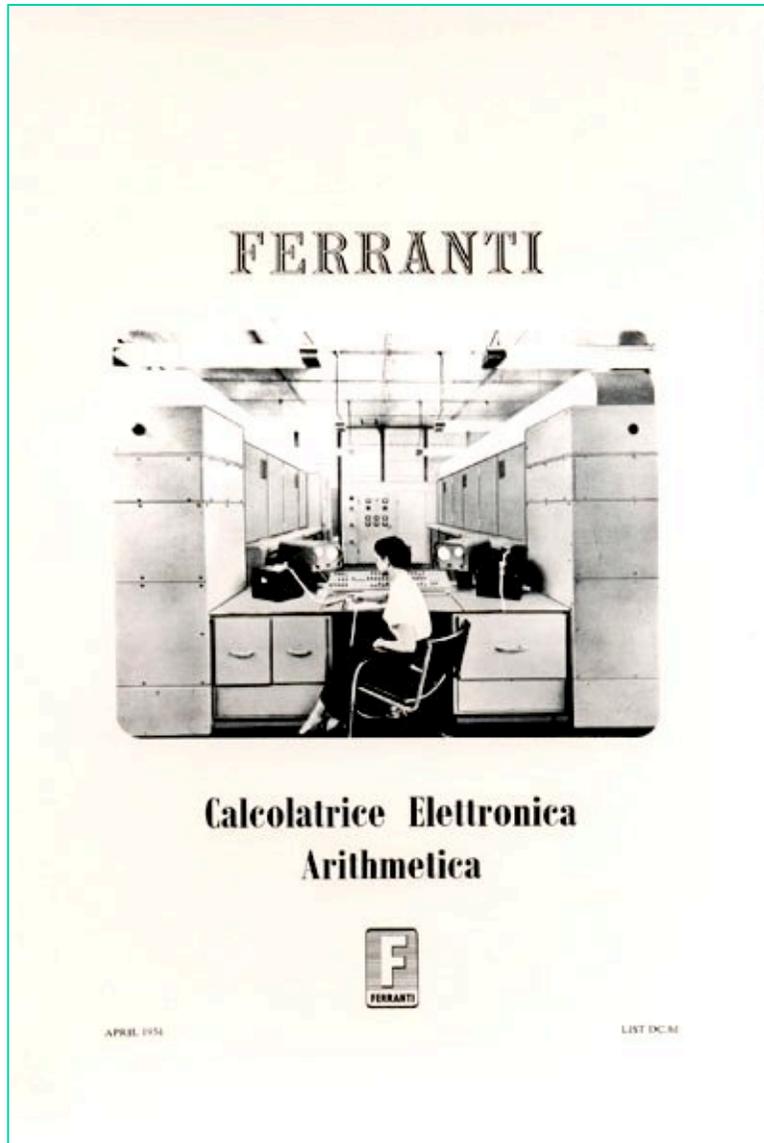
**Fascicolo di presentazione:
- descrizione della
calcolatrice;
- modalità di fruizione.**

Protagonista: Luigi Dadda.

INAC *(1955)*



1950: assegnazione a Roma (INAC) della sede dell'ICC (International Computation Centre): "arbitro" H.H. Goldstine. Da destra: von Neumann, Oppenheimer, Goldstine, Bigelow; sullo sfondo il computer dello IAS a Princeton (1952).



Fascicolo di presentazione:

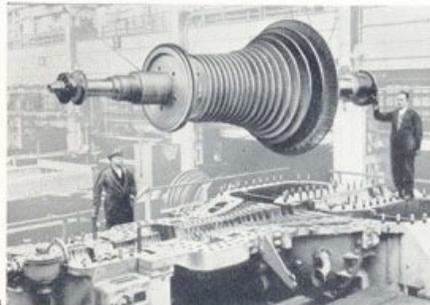
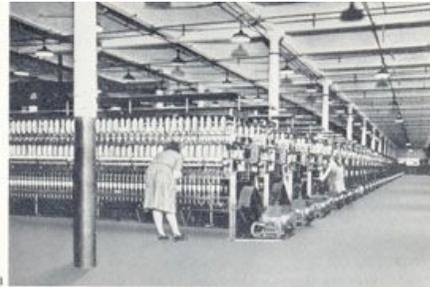
- descrizione della calcolatrice
- modalità di fruizione
- alcune applicazioni

Computer Mark I* frutto della collaborazione Università di Manchester (UK) e industria Ferranti Ltd.

Alcune Applicazioni Delle Calcolatrici Ferranti



1. *Filatura del cotone.* Le calcolatrici elettroniche si sono mostrate particolarmente utili in molte applicazioni. Una di queste riguarda le ricerche su filatoi ad alta velocità nell'industria cotoniera. Il problema particolare che è stato risolto dalla calcolatrice riguardava la matematica di un filo rotante, prendendo in considerazione la resistenza dell'aria.
2. *Costruzione di dighe.* Molti problemi dell'ingegneria civile possono essere affidati alla calcolatrice; tipica è la calcolo delle sollecitazioni entro una diga di cemento armato. Questo lavoro involve l'inversione di matrici molto grandi.
3. *Progettazione di aerei.* Notevoli servizi sono stati già dati dalla calcolatrice numerica Ferranti all'industria degli aeromobili. Nella progettazione di aerei le calcolatrici numeriche diventano sempre più una necessità.
4. *Rotazione di assi.* Le calcolatrici numeriche vengono usate per la determinazione della velocità di rotazione di turbine a gas ed a vapore e di altri sistemi rotanti. La calcolatrice può determinare le vibrazioni di grandi e complicati complessi di rotori.
5. *Calcoli di salari.* Le calcolatrici hanno molte applicazioni anche nel campo del commercio e dell'amministrazione. È stato compilato un completo programma dimostrativo che permette di calcolare paghe e salari in un'organizzazione dove la varietà dei cottimi e dei premi può essere notevole. In detti salari vengono anche calcolate deduzioni per tasse, premi di assicurazione, ecc.
6. *Previsioni del tempo.* Sono state eseguite calcolazioni per accertare se le conoscenze del comportamento fisico dell'atmosfera è sufficiente per rendere calcolabili le carte del tempo di "domani". Sono stati ottenuti risultati veramente incoraggianti. (La carta è riprodotta per cortese autorizzazione del direttore dell'Ufficio meteorologico di Londra.)



Alcune applicazioni:

- Filatura del cotone
- Costruzione di dighe
- Progettazione di aerei
- Rotazione di assi
- Calcoli di salari
- Previsioni del tempo



Computer FINAC (Ferranti - INAC) al CNR di Roma.



FINAC. Al centro: Mauro Picone. Alcuni collaboratori:
Paolo Ercoli, Roberto Vacca, Enzo Aparo, Giorgio Sacerdoti.



Inaugurazione FINAC: il presidente della repubblica Giovanni Gronchi con Mauro Picone. Alcuni collaboratori: Enzo Aparo, Corrado Böhm, Paolo Ercoli.

***CEP - CALCOLATRICE
ELETTRONICA
PISANA (1954 - 1961)***

Pera di Fassa (Trento) 11 Agosto 1954

Prof. Avanzi
Magnifico Rettore
Università di Pisa

Caro Professore,

in occasione del mio soggiorno alla Scuola di Varenna i professori Conversi e Salvini mi hanno accennato la possibilità che l'Università di Pisa possa disporre di una somma veramente ingente destinata a favorire il progresso e lo sviluppo della ricerca in Italia.

Interrogato circa le varie possibilità di impiego di tale somma, quella di costruire in Pisa una macchina calcolatrice elettronica mi è sembrata, fra le altre, di gran lunga la migliore.

Essa costituirebbe un mezzo di ricerca di cui si avvantaggerebbero in modo, oggi quasi inestimabile, tutte le scienze e tutti gli indirizzi di ricerca.

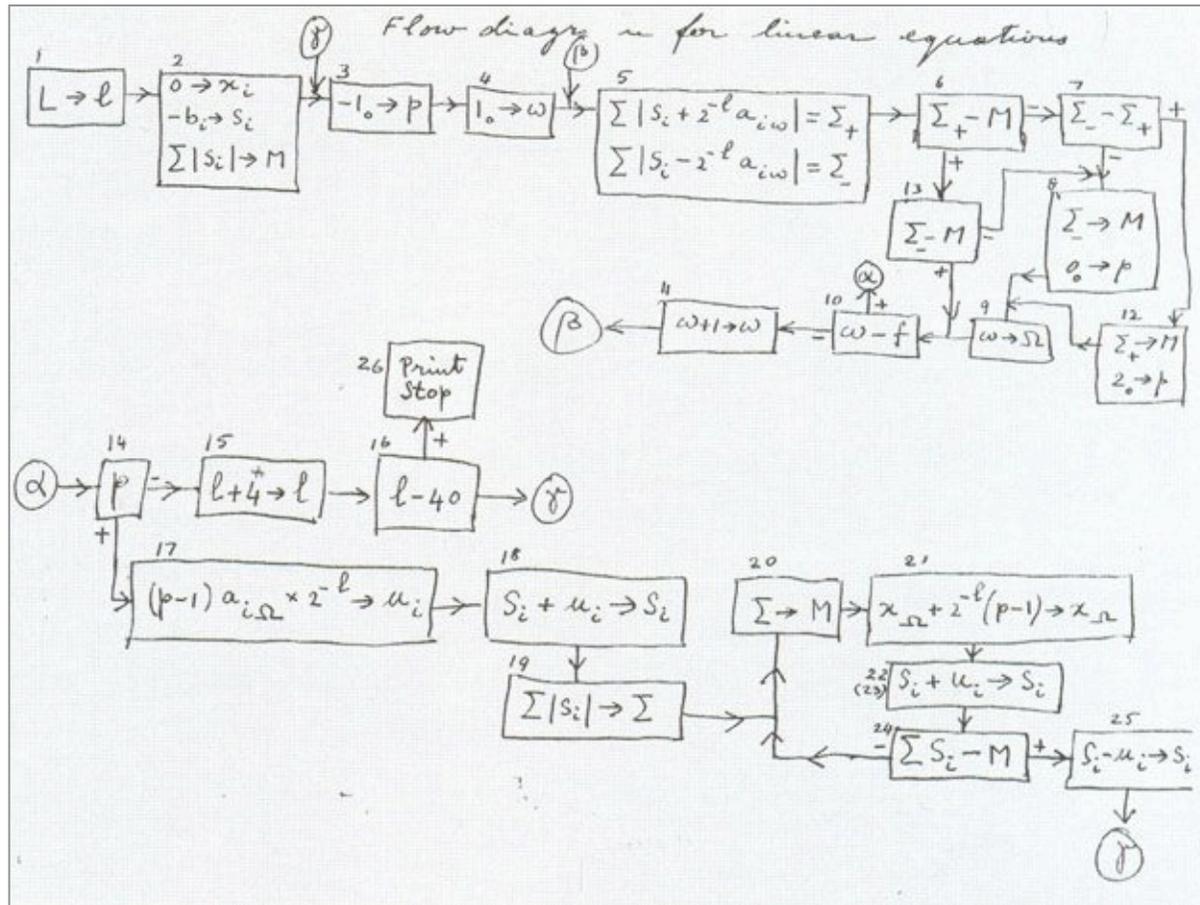
Mi consta che l'Istituto per le Applicazioni del Calcolo, diretta dal prof. Picone, ha in corso di acquisto una macchina del genere. Non mi sembra però che questa circostanza diminuisca il bisogno che di tale macchina verrà ad avere un centro di studi come l'Università di Pisa. L'esperienza dimostra che la possibilità di eseguire con estrema speditezza e precisione calcoli elaborati crea ben presto una sì grande domanda di tali servizi che una macchina sola viene presto saturata. A questo si aggiungono i vantaggi che ne verrebbero agli studenti e agli studiosi che avrebbero modo di conoscere e di addestrarsi nell'uso di questi nuovi mezzi di calcolo.

Con molti cordiali e distinti saluti.

(Enrico Fermi)

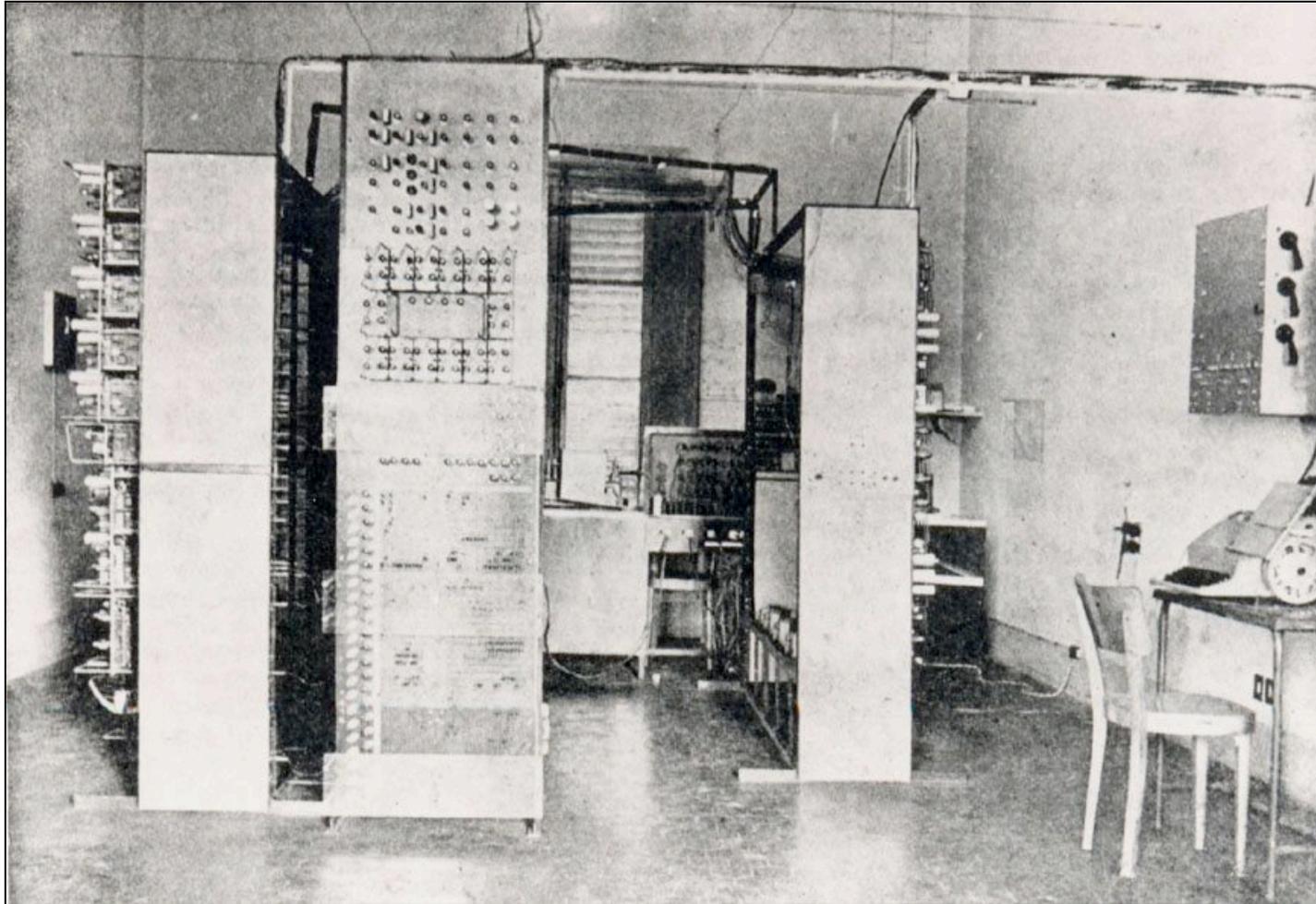
Il suggerimento di Fermi è all'origine del progetto CEP

Enrico Fermi: grande esperto di computer e di programmazione.



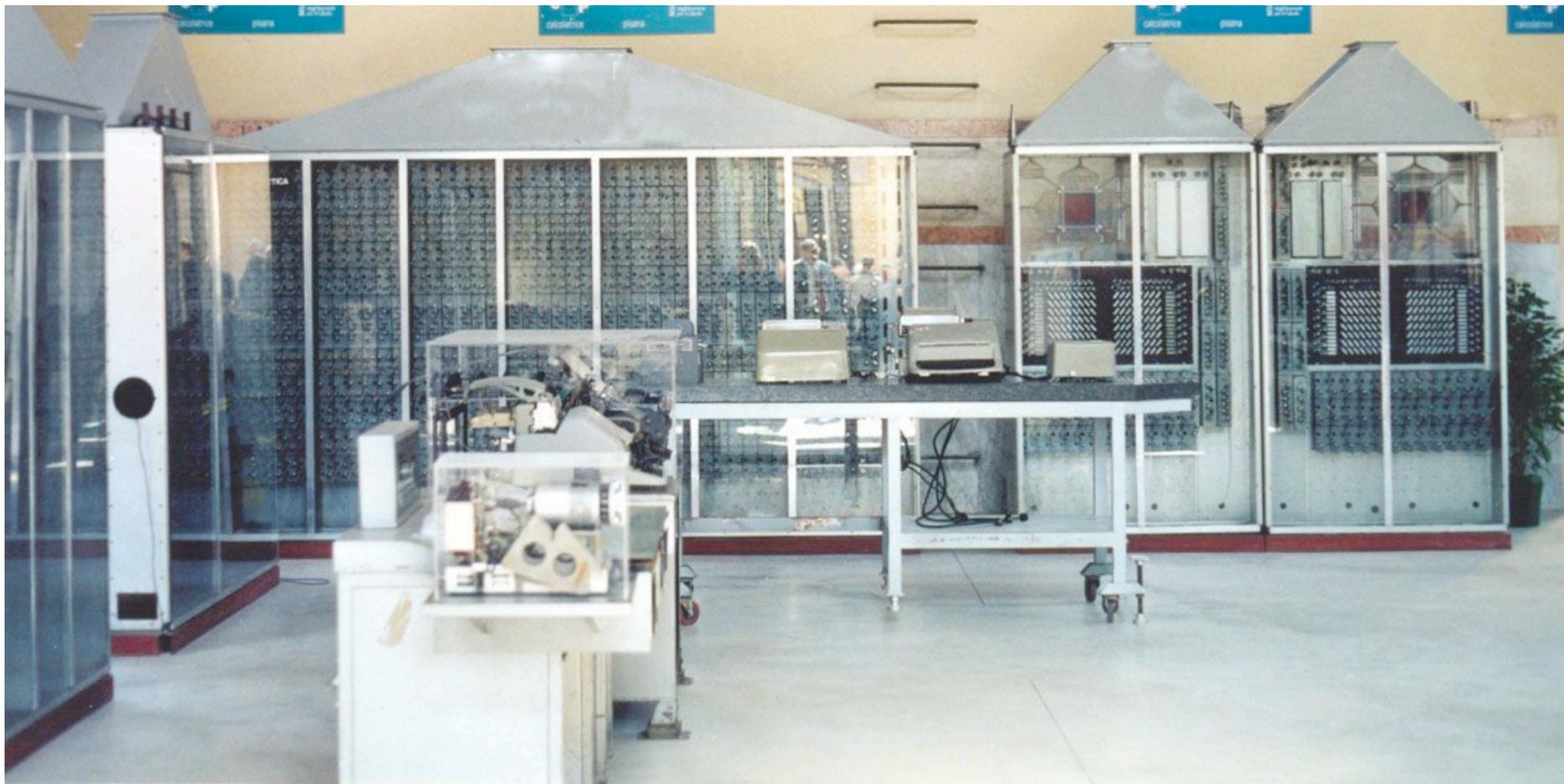
Pagina di appunti autografi:
diagramma di flusso (sistemi
di equazioni lineari)

Enrico Fermi
(1901-1954)

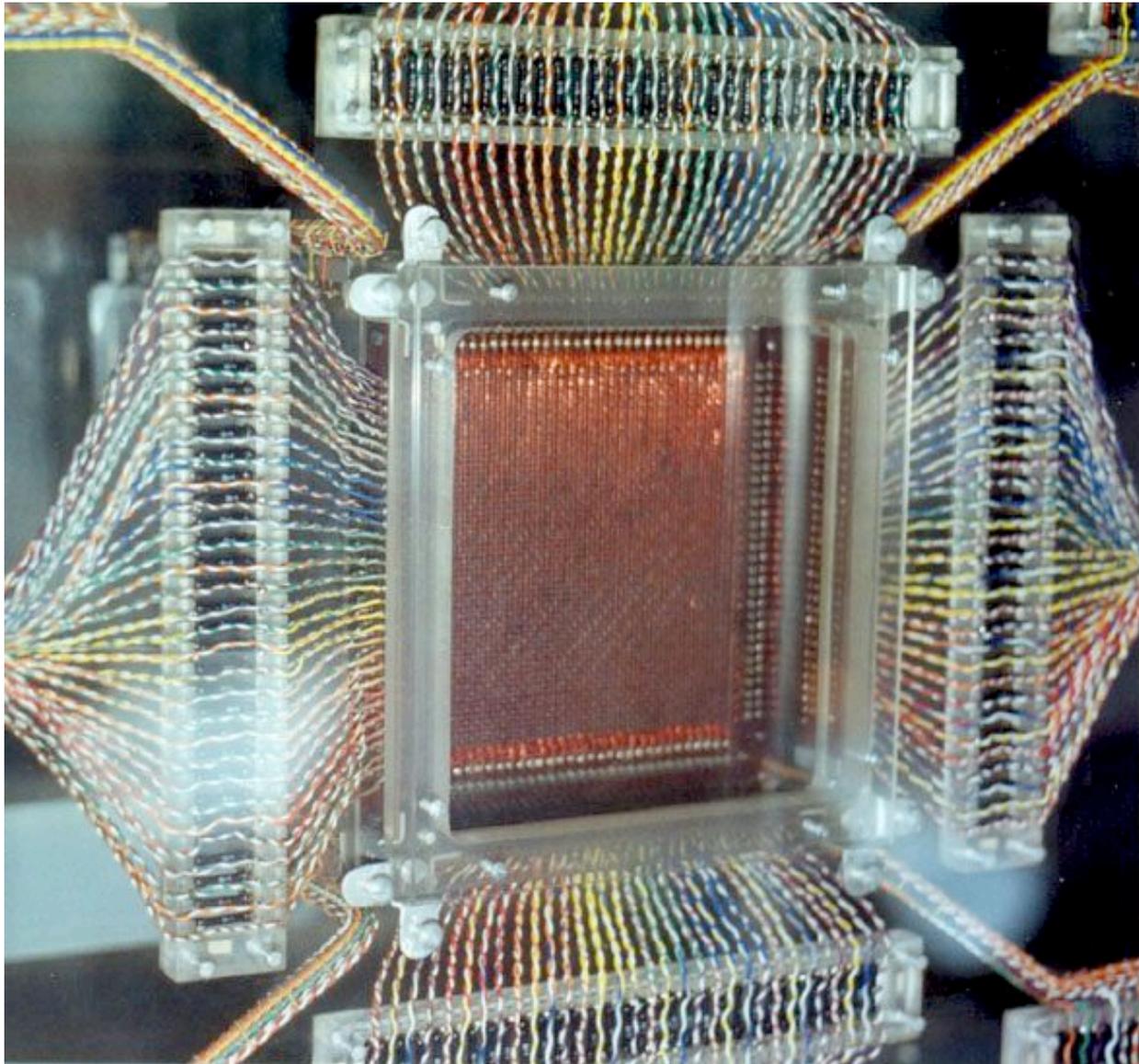


CEP: Macchina "ridotta" (1957).

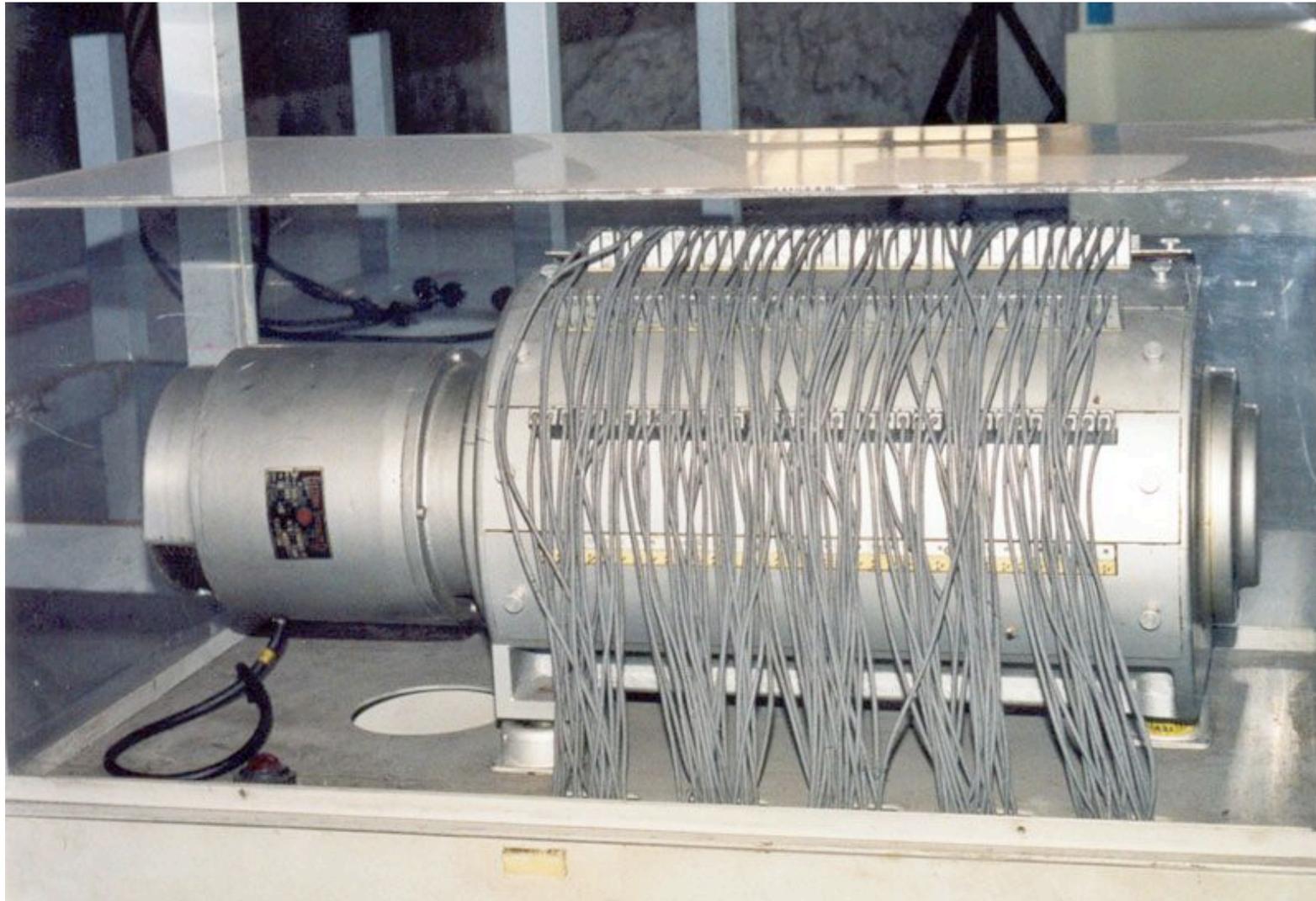
Olivetti partecipa al progetto e lo sostiene fino alla conclusione.



**CEP: Macchina completa, tecnologia a valvole t.i. (1961).
(Museo degli strumenti di calcolo -Pisa)**



CEP: RAM veloce a nuclei magnetici.



CEP: memoria ausiliaria a tamburo magnetico. Prodotta da Olivetti Corporation of America - Laboratorio di New Canaan.



CEP: il presidente Gronchi alla cerimonia inaugurale.
Personaggi: Sandro Faedo (istituzione del corso di laurea in
scienze dell'informazione - 1969), Alfonso Caracciolo di Forino.

DAI CALCOLATORI
“degli scienziati per gli scienziati”
AGLI ELABORATORI
“dell’industria per il mercato”

LA PRIMA “ESPLOSIONE” DELL’INFORMATICA

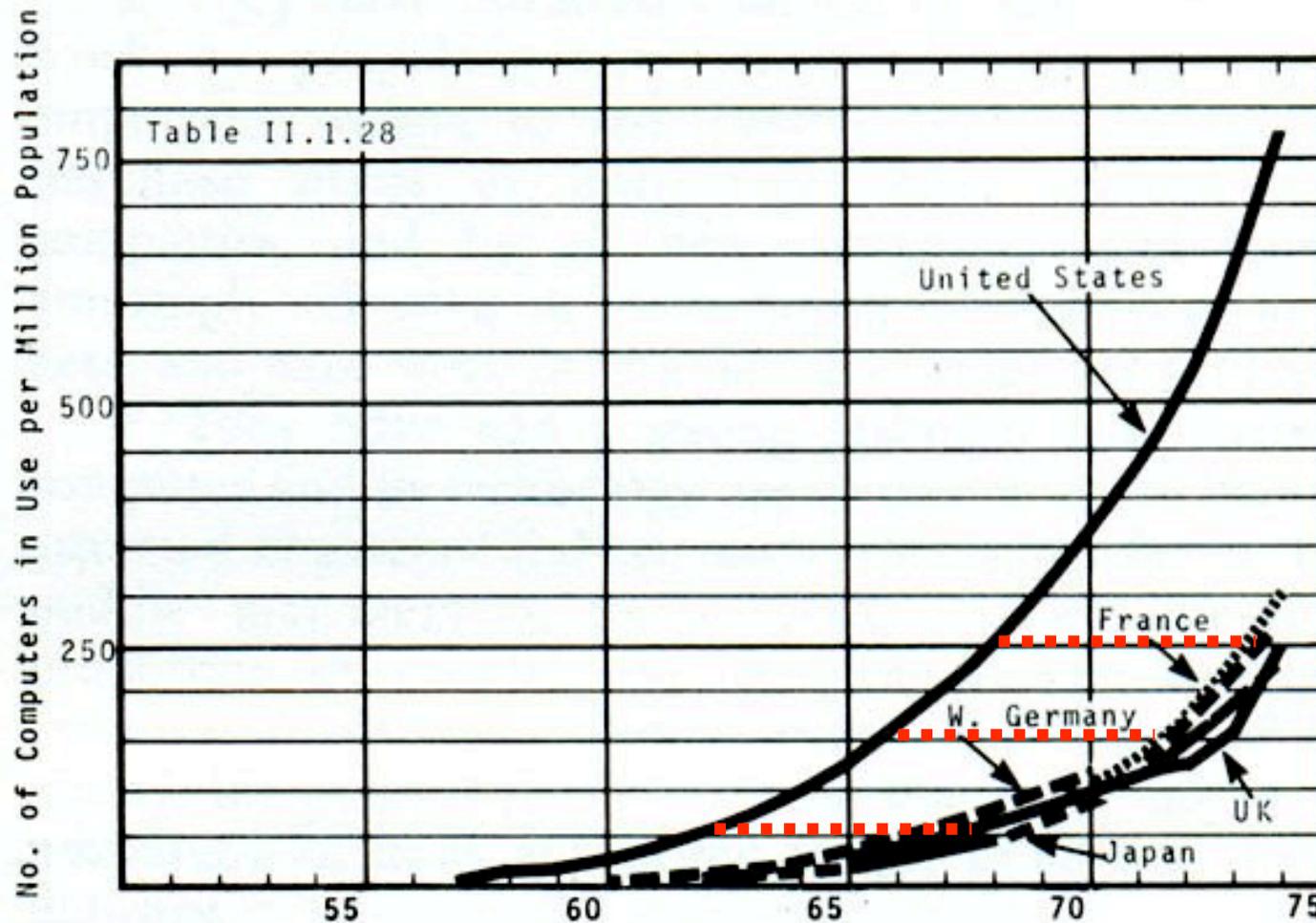
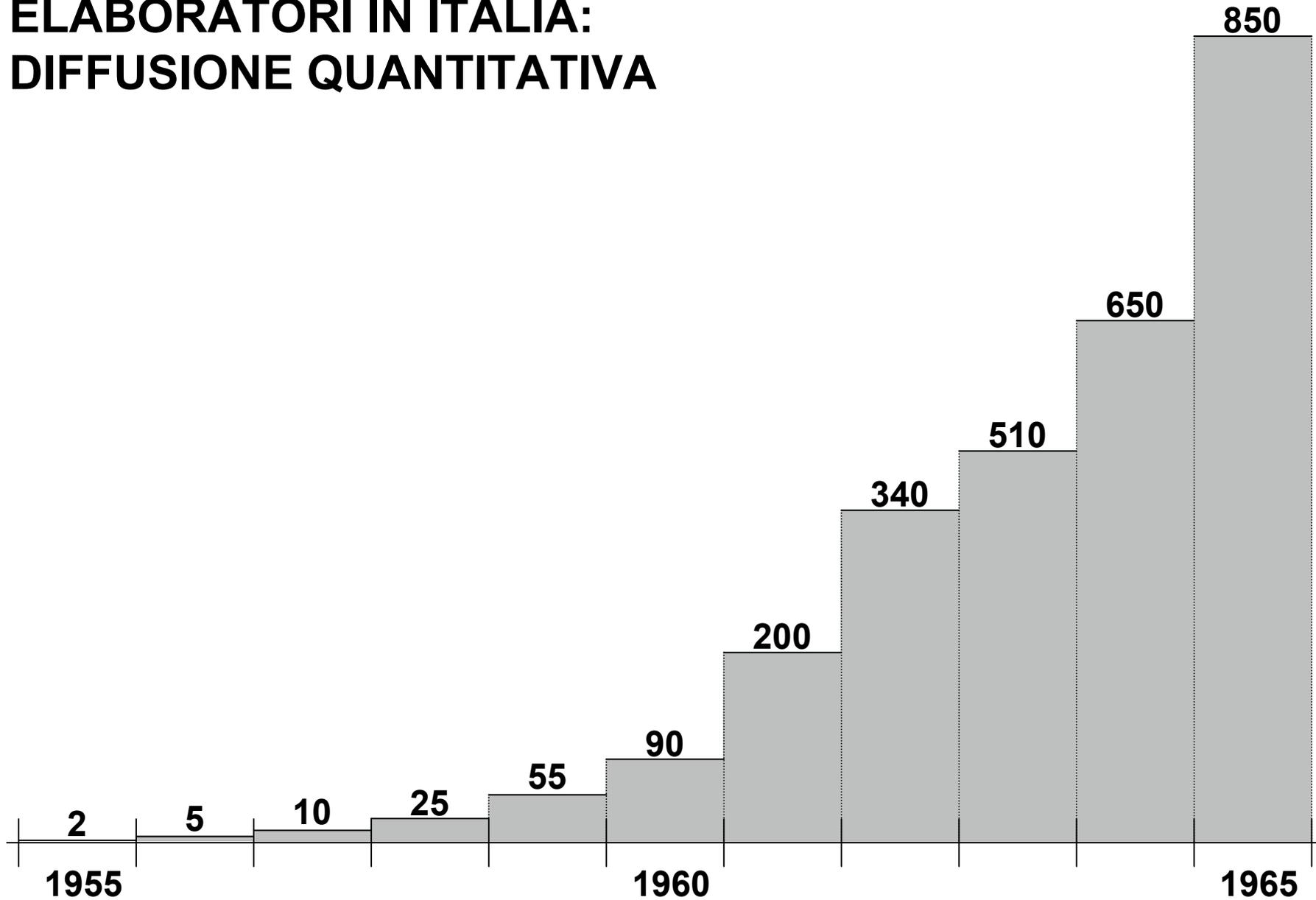


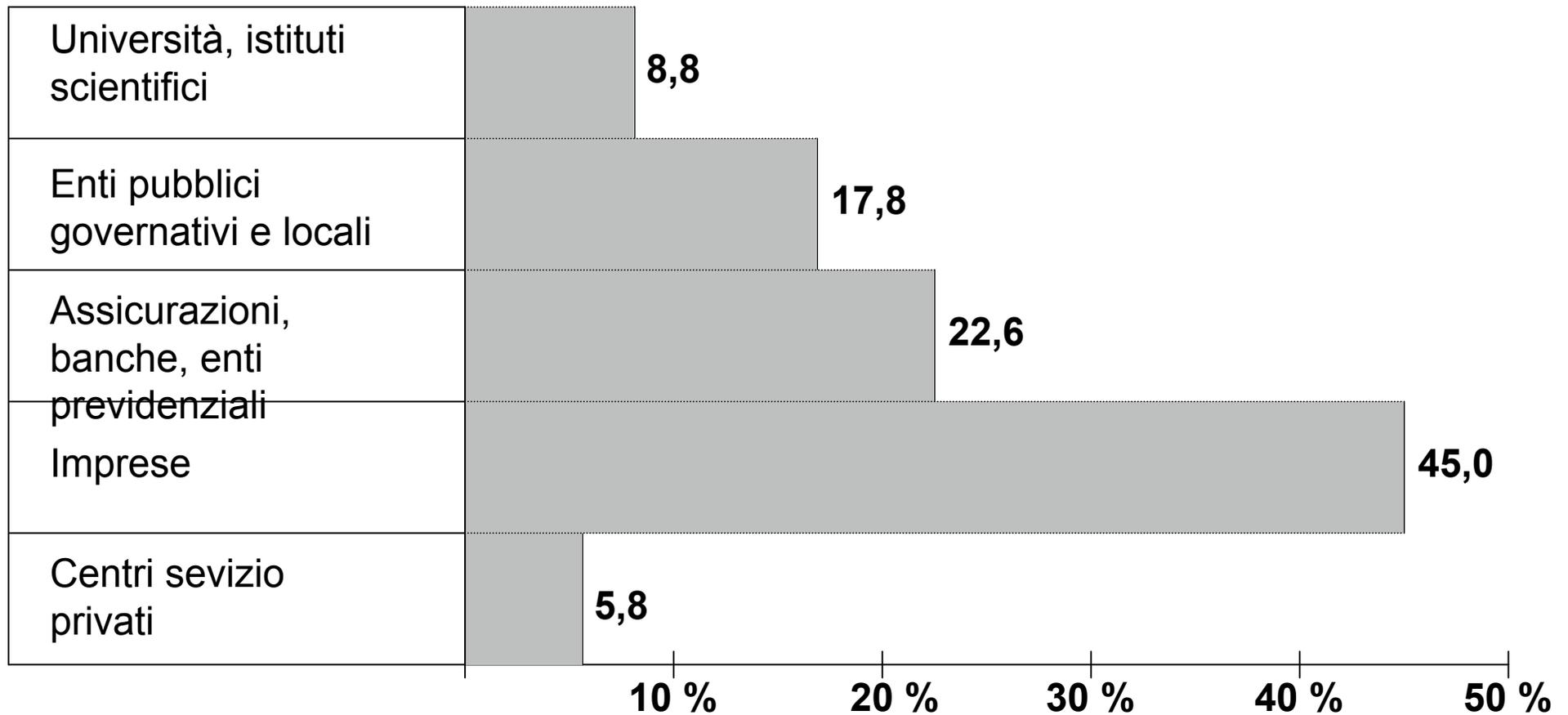
FIGURE 1.28.4 COMPUTERS IN USE PER MILLION POPULATION

E' evidenziato il ritardo (*gap* tecnologico) di circa 5 anni che intercorreva tra gli USA e il resto del mondo, Italia compresa.

ELABORATORI IN ITALIA: DIFFUSIONE QUANTITATIVA



ELABORATORI IN ITALIA: SETTORI D'IMPIEGO (1965)



La sfida di Adriano Olivetti:

*Laboratorio Ricerche
Eelettroniche - LRE (1955)*

Macchina “zero” (1957)

ELEA 9003 (1959)

LRE: I RAGAZZI DI BARBARICINA (PISA)

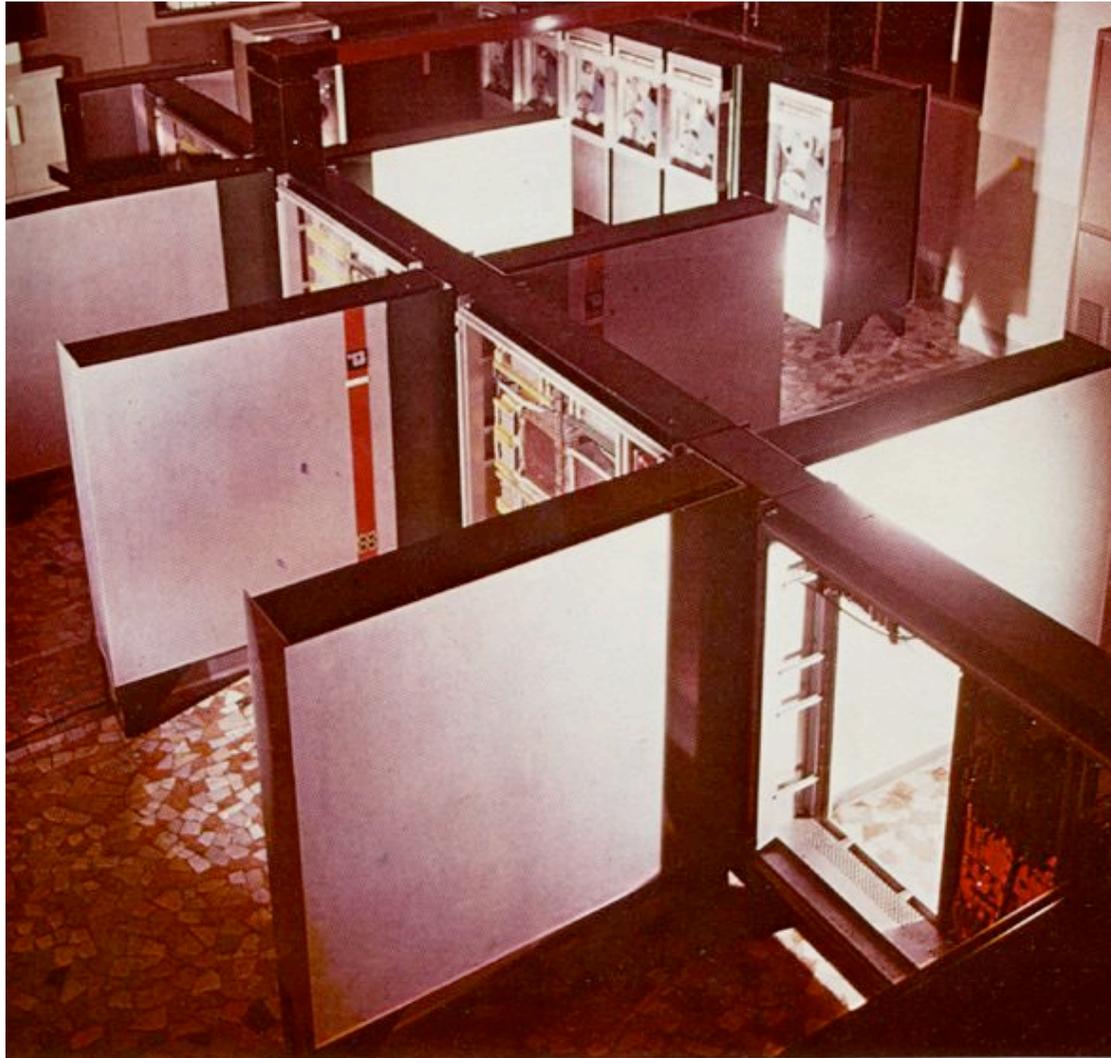


TRA GLI ALTRI:

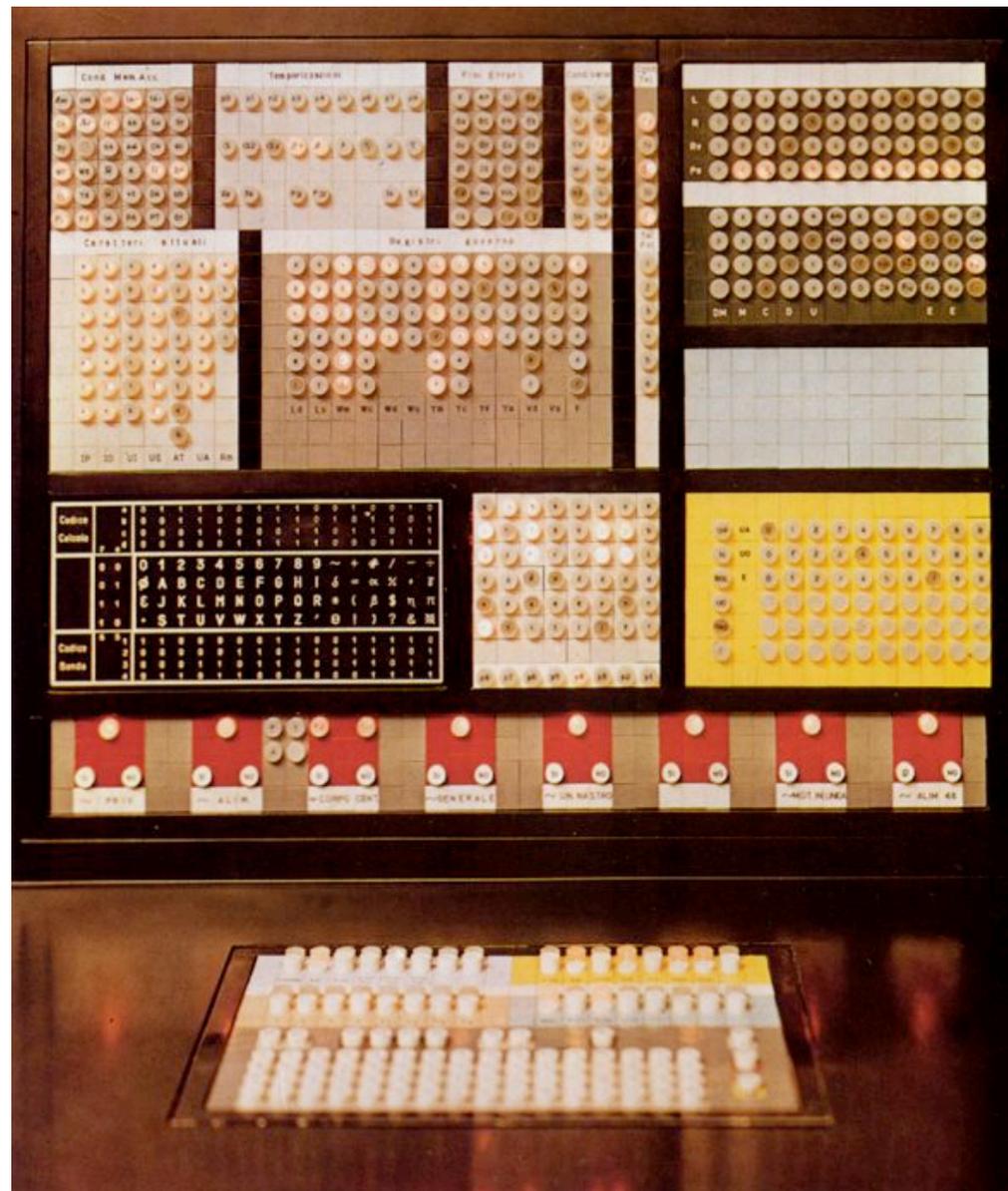
Franco Filippazzi
Pier Giorgio Perotto
Giorgio Sacerdoti
Mario Tchou (direttore)
Ettore Sottsass
(ind.designer)



ELEA 9001 / Macchina “zero” / V1; tecnologia a valvole t.i. (1957)



**ELEA 9003: tecnologia integrale a transistor (1959);
multiprogrammazione (interrupt);
design ergonomico e funzionale (Sottsass).**



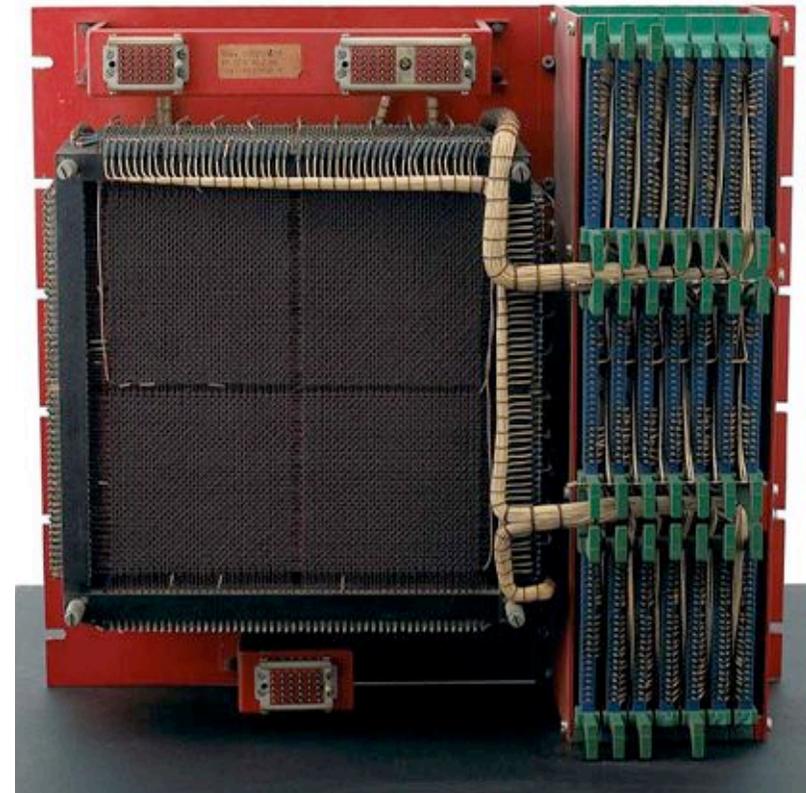
ELEA 9003: pannello di controllo e console di comando.



**ELEA 9003: memorie di massa a nastro magnetico.
Nel progetto iniziale erano previsti anche tamburi magnetici
(memorie ad accesso diretto) poi eliminate.**



ELEA 9003: armadio con
modulo di memoria



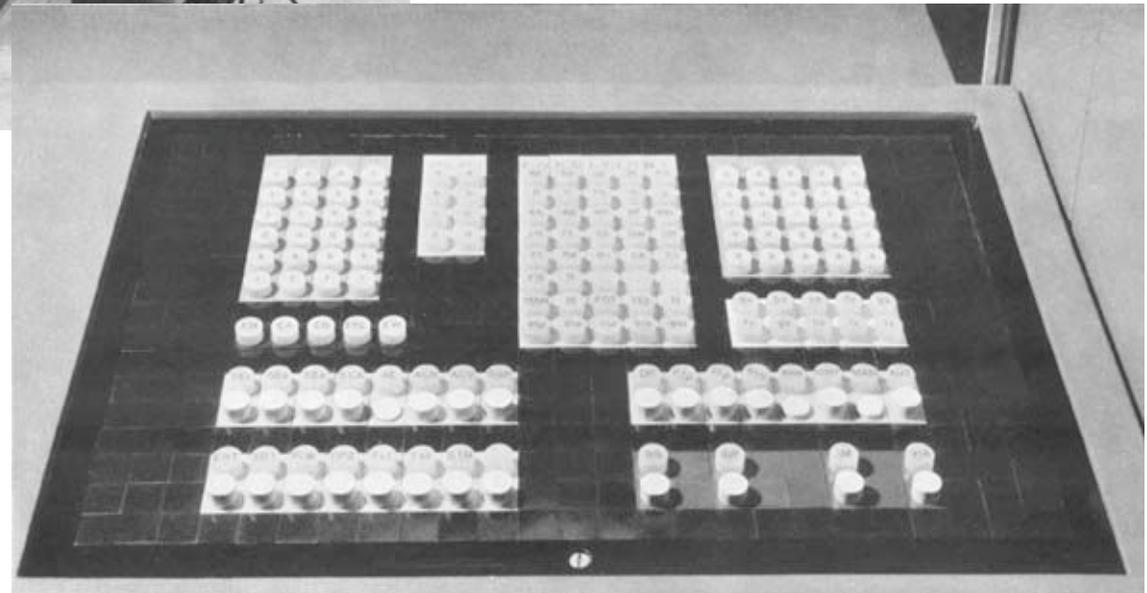
ELEA 9003: modulo di
memoria (RAM a nuclei
magnetici) da 10 KByte

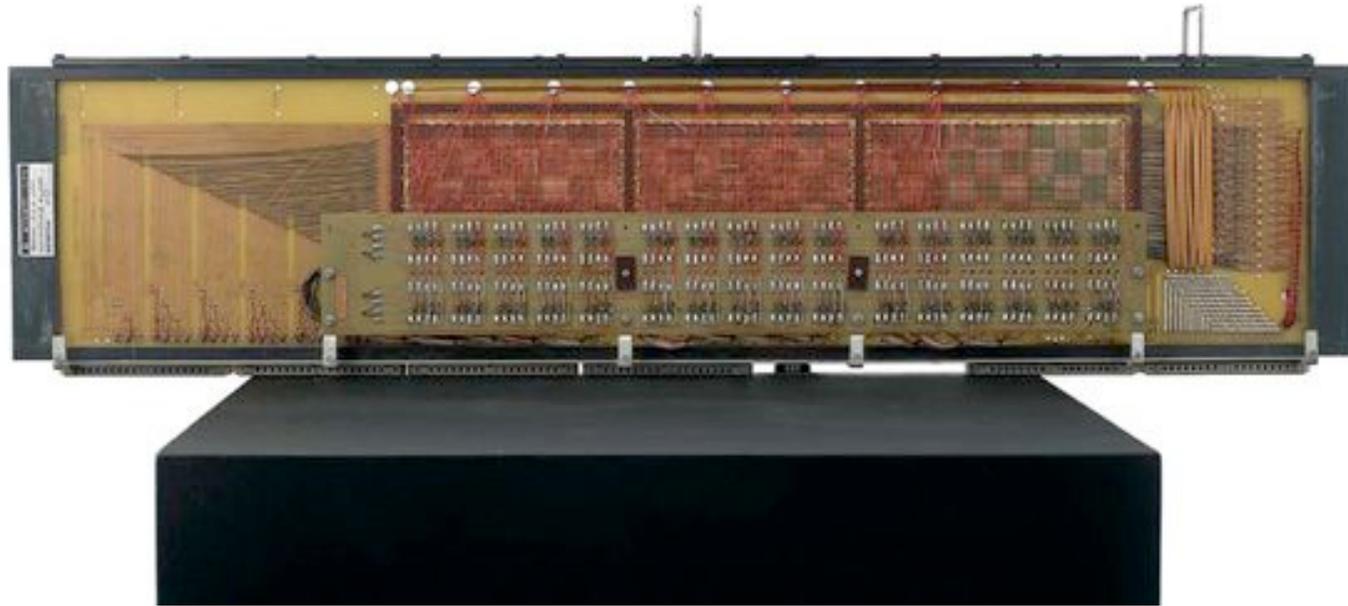
ELEA 6001 (1961)



ELEA 6001.
Un esemplare completo
e funzionante è
conservato a Pisa nel
Museo degli strumenti di
calcolo.

ELEA 6001:
console di comando.





ELEA 6001: Matrice logica di sequenza (ROM a nuclei magnetici) che realizza la “microprogrammazione”

***CESSIONE DELLA DIVISIONE
ELETTRONICA ALLA General Electric
(1964-1965).***

ELEA 4001 → GE 115.

Per sostituire il centro meccanografico tradizionale, a costi corrispondenti; per affiancare elaboratori di maggiori dimensioni e svolgere operazioni ausiliarie a minor costo:

elea 4-115

il più versatile elaboratore elettronico di piccole dimensioni attualmente disponibile.



OLIVETTI

GENERAL  ELECTRIC

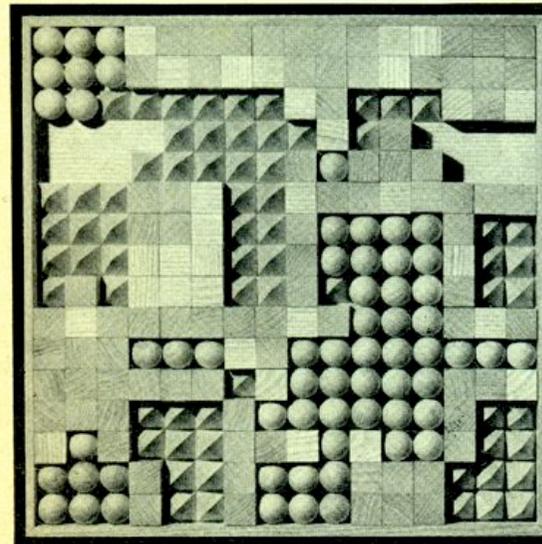
L'elea 4-115 copre la fascia inferiore nella serie elea 4-100 e si aggiunge, nella gamma dei sistemi di basso costo, all'elea 4-001, elaboratore di maggiori dimensioni già adottato da numerose aziende italiane.

L'elea 4-115 è un elaboratore modulare
 ■ a programma registrato ■ dotato di notevolissima simultaneità operativa ■ pienamente compatibile con gli elaboratori di maggiore potenza della stessa serie ■ ampliabile con unità a nastri e a dischi magnetici ■ utilizzabile in collegamenti "in linea" per la trasmissione automatica dei dati.

GENERAL  ELECTRIC è marchio registrato della GENERAL ELECTRIC COMPANY U.S.A.

ELEA 4001 → GE 115: inserti pubblicitari del periodo della transizione

TUTTI GLI ELEMENTI



Potenza di elaborazione, vasta gamma di memorie ausiliarie ad accesso sequenziale e casuale, elevate prestazioni di unità periferiche, ricchezza di linguaggi e di programmi:
tutti gli elementi per comporre un sistema automatico di elaborazione dei dati sulla misura dei vostri problemi.

GE-115

sistemi modulari a schede perforate, a nastri magnetici, a dischi magnetici per una grande varietà d'impieghi (sistemi di elaborazione autonomi, sistemi ausiliari, nel collegamento a distanza con altri elaboratori).

GE-400

sistemi compatibili di eccezionali prestazioni (completa simultaneità operativa, accesso diretto, multiprogrammazione) per elaborazioni sequenziali, ad accesso casuale e in tempo reale.

GE-600

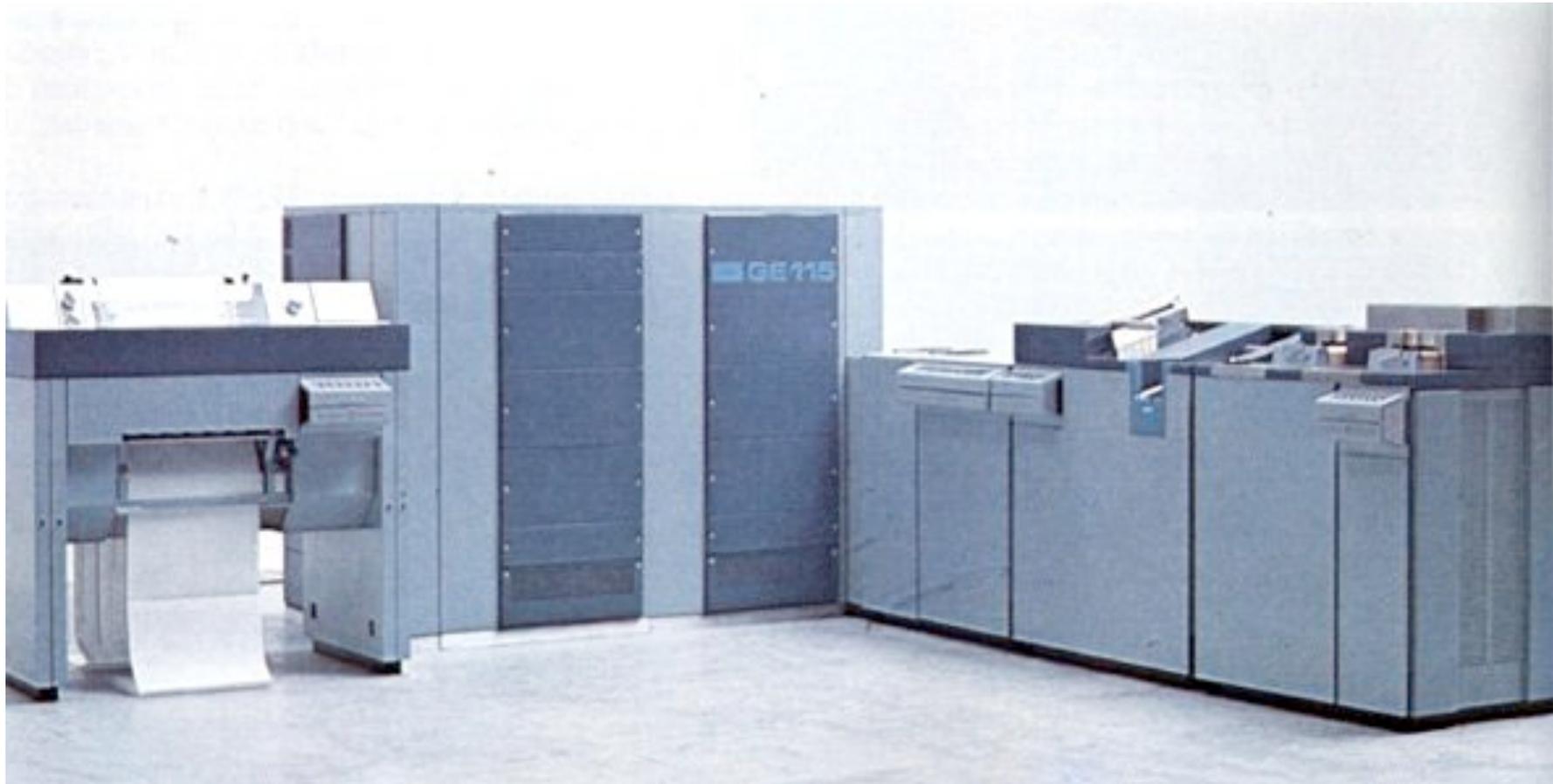
sistemi di grandi dimensioni e di altissima potenza - operanti in multiprogrammazione, in multielaborazione e in time sharing - frutto di una originale integrazione fra elementi tecnologici e strumenti di programmazione.

OLIVETTI

GENERAL  ELECTRIC

sistemi per l'elaborazione dei dati

GENERAL  ELECTRIC è marchio registrato della GENERAL ELECTRIC COMPANY U.S.A.



**GE 115: PROGETTATO E PRODOTTO IN ITALIA; OLTRE
4.000 ESEMPLARI PRODOTTI, LARGAMENTE ESPORTATI
ANCHE NEGLI USA.**

*Programma 101 “Perottina” (1965):
il primo computer personale da tavolo.*

*Clamoroso successo di mercato:
oltre 40.000 esemplari venduti.*

Royalties da HP: 1 milione di \$.

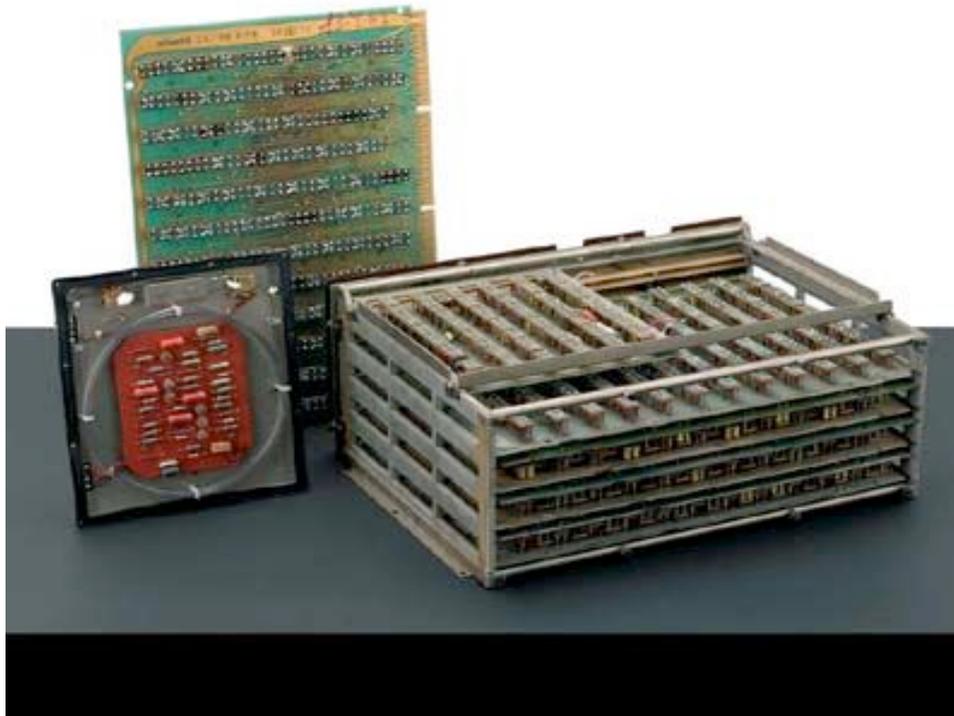
*Inizio della “informatica leggera” e della
transizione meccanica → elettronica.*



P 101:
prototipo di laboratorio
(progetto di Pier Giorgio Perotto)



P 101:
esemplare di serie
(design di Mario Bellini)



P 101: gruppi elettronici
(sulla sinistra, la memoria a filo
magnetostriativo)



P 101: gruppi meccanici



P 101: la scheda magnetica *floppy card*, supporto amovibile per la registrazione di dati e programmi (fino a 120 istruzioni).

Tabella 4.2 - LE SOCIETÀ DI COMPUTER LEADER MONDIALI, PER SETTORE DI PRODOTTO, 1982-1985

<i>Graduatoria 1985</i> Società	Paese	<i>Ricavi stimati (milioni di dollari)¹</i>			
		1982	1983	1984 ²	1985
<i>Microcomputer (= PC)</i>					
1 IBM	USA	500	2.600	5.500	5.500
2 Apple Computer	USA	664	1.085	1.747	1.603
3 Olivetti	Italia	–	252	497	885
4 Tandy	USA	466	598	574	797
5 Sperry Rand	USA	–	386	503	743
6 Commodore International	USA	368	927	1.000	600
7 Compaq Computer	USA	–	111	329	504
8 Hewlett-Packard	USA	258	399	500	400
9 Convergent Technologies	USA	–	163	362	395
10 Zenith Electronics	USA	–	–	249	352

CRONOLOGIA DI UNA CONTINUITÀ ATTRAVERSO LE TRASFORMAZIONI AZIENDALI

- 1955 Laboratorio Ricerche Elettroniche (LRE) Olivetti**
- 1961 Divisione Elettronica Olivetti (LRE + Olivetti Bull)**
- 1965 Olivetti General Electric (OGE)**
- 1968 General Electric Information Systems Italia (GEISI)**
- 1970 Honeywell Information Systems Italia (HISI)**
- 1987 Honeywell Bull**
- 1989 Bull Italia**

Importanti presenze, non solo commerciali, di multinazionali straniere in Italia

IBM Italia spa

Sede sociale: Milano, Via Pirelli, 18
Sede operativa: Segrate (Milano)
Inizio attività: 1927

Dati principali 1982

Capitale sociale: 340.000.000.000
Fatturato complessivo: 2.583 miliardi di lire
di cui esportazione: 839 miliardi di lire
Personale totale: 12.645
di cui addetto alla produzione: 3.631

IBM Italia spa

Sede sociale: Milano, Via Pirelli, 18
Sede operativa: Segrate (Milano)
Inizio attività: 1927

Dati principali 1985

Capitale sociale: 540.000.000.000
Fatturato complessivo: 4.280 miliardi di lire
di cui esportazione: 1.350 miliardi di lire
Personale totale: 13.236
di cui addetto alla produzione: 3.704

Honeywell Information Systems Italia spa

Sede sociale: Caluso (TO), Via Martiri d'Italia, 3
Sede operativa: Milano, Via Pirelli, 32
Inizio attività:

1958 Laboratorio Ricerche Elettroniche Olivetti
1961 Divisione Elettronica Olivetti
1965 Olivetti - General Electric
1968 General Electric Information Systems Italia
1970 Honeywell Information System Italia

Dati principali 1982

Capitale sociale: 11.800.000.000
Fatturato complessivo: 424,2 miliardi di lire
di cui esportazione: 18%
Personale totale: 4.326

Honeywell Information Systems Italia spa

Sede sociale: Caluso (TO), Via Martiri d'Italia, 3
Sede operativa: Milano, Via Pirelli, 32
Inizio attività:

1958 Laboratorio Ricerche Elettroniche Olivetti
1961 Divisione Elettronica Olivetti
1965 Olivetti - General Electric
1968 General Electric Information Systems Italia
1970 Honeywell Information Systems Italia

Dati principali 1985

Capitale sociale: 11.800.000.000
Fatturato complessivo: 680 miliardi di lire
di cui esportazione: 20%
Personale totale 4.477

LA "GUERRA DEI MAINFRAMES": COLLASSO DELL'EUROPA E LA SCALATA GIAPPONESE

