

## IL PRIMO COMPUTER ALLO STATO SOLIDO : ELEA 9003

IW2BSF - Rodolfo Parisio



il logo storico



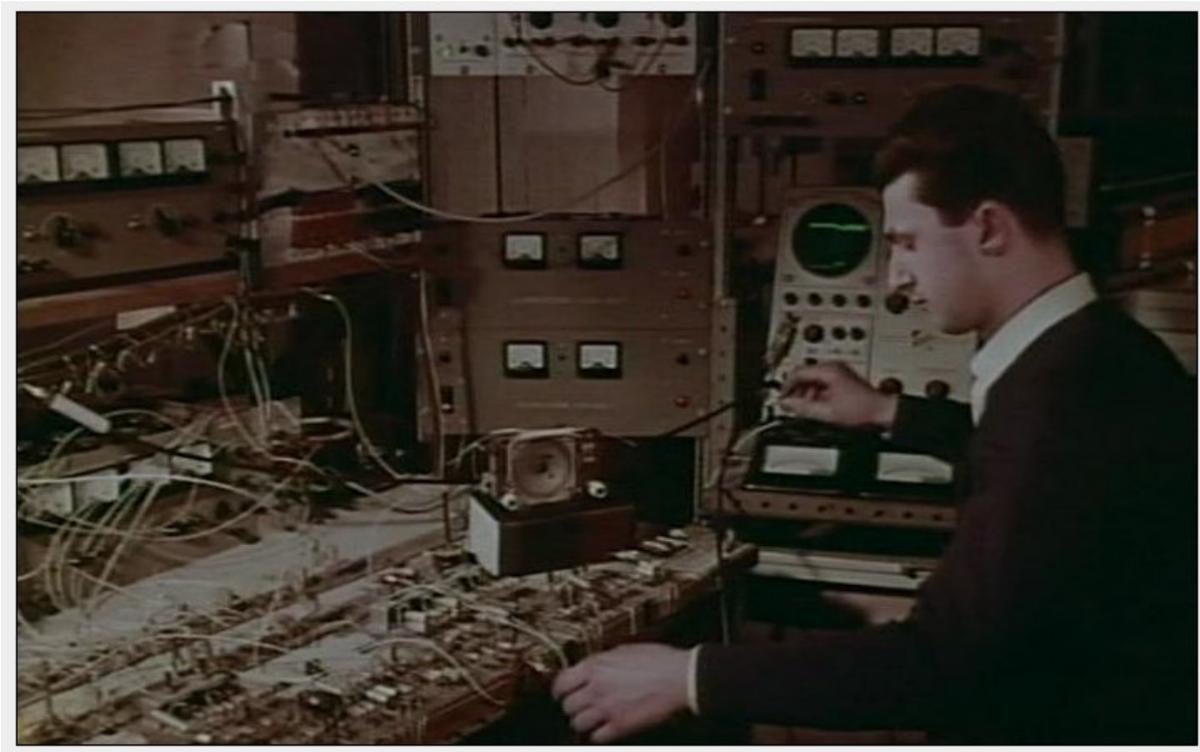
l'ultimo restyling del logo con la O rossa

Sin dagli anni '50 avevano laboratori di ricerca, e con **ELEA 9003** la Olivetti realizza il primo computer allo stato solido tutto a **transistor**, sbaragliando la concorrenza che li aveva ancora a valvole.

Pensando a come era realizzato ora farebbe solo sorridere, occupava una stanza intera, non aveva alcun monitor e la memoria era di soli **160.000 caratteri** !

La gloriosa divisione della Olivetti fu svenduta nel agosto del 1964 agli americani della **GE General Electric** , l'allora lungimirante AD infatti aveva profetizzato che l'elettronica sarebbe stata il "cancro".....

Ecco alcune foto “inedite” della gloriosa divisione della OLIVETTI:



Test e collaudi nel **Laboratorio R&S**



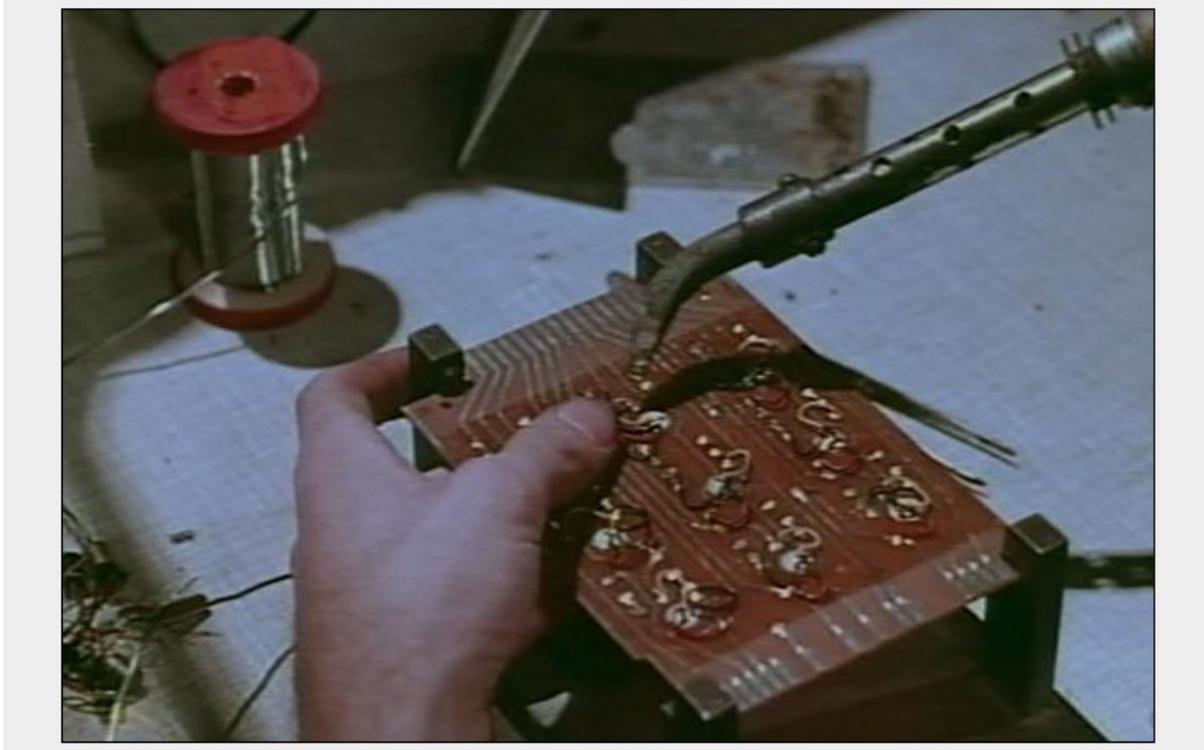
Collaudo delle singole pareti degli “armadi”



realizzazione “a mano” dei moduli di memoria



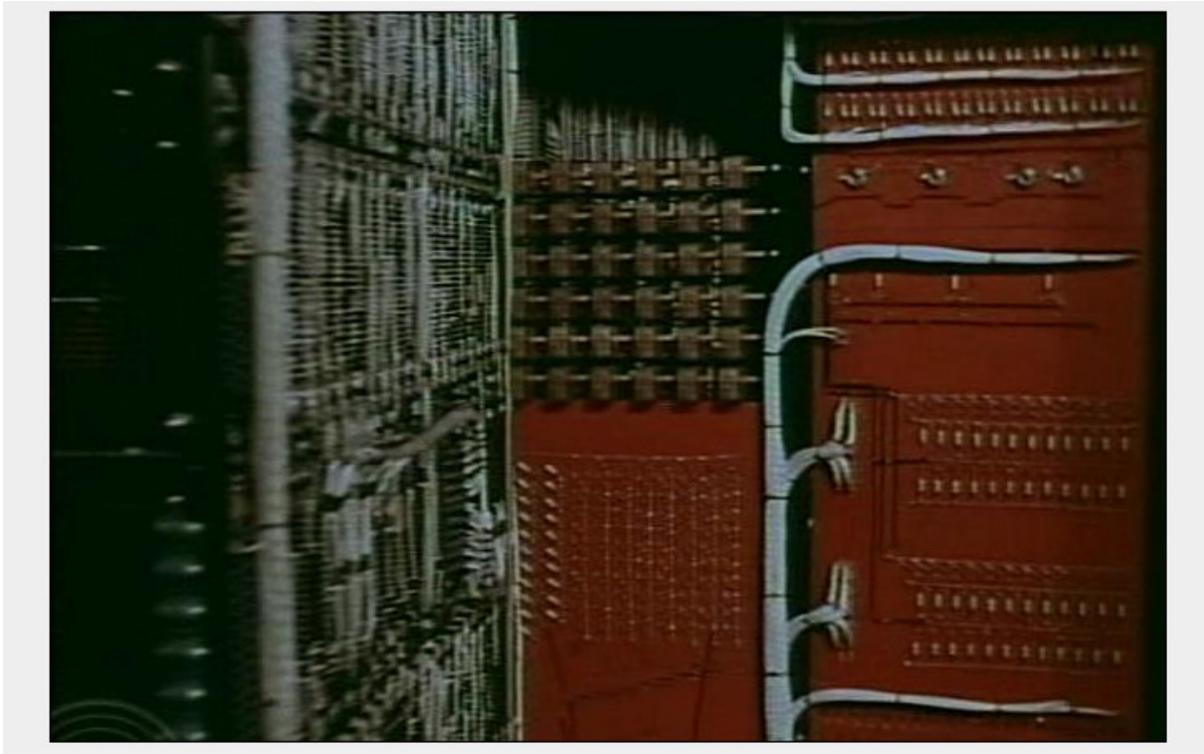
Reparto realizzazione singole schede a transistor



saldatura manuale



apertura di un **armadio**.... Da notare i singoli moduli montati all'interno.



vista interna , moduli e relativo **innovativo cablaggio**.

**Un vero fiore all'occhiello italiano “regalato” agli americani.....**

## **UN PO DI STORIA**

**Elea 9003** (**Macchina 1T**), è uno dei modelli di calcolatori mainframe ad altissime prestazioni sviluppati dall'Olivetti facenti parte della famiglia Olivetti Elea.

Si tratta del primo computer a transistor commerciale prodotto in Italia ed uno dei primi del mondo.

Fu concepito, progettato e sviluppato tra il 1957 e il 1959 da un piccolo gruppo di giovani ricercatori guidati da **Mario Tchou**.



**Adriano** ... il mito!



lo stabilimento di **IVREA**



il futuristico e innovativo stabilimento di **Pozzuoli (Napoli)**

L'acronimo *ELEA* stava per **ELaboratore Elettronico Aritmetico** (successivamente modificato in Automatico per ragioni di marketing) e fu scelto come omaggio alla polis di Elea, colonia della Magna Grecia, sede della scuola eleatica di filosofia:



nell'immagine la tastiera

**Progettato dall'ottobre 1957**, fu interamente realizzato con tecnologia diode-transistor logic. Dal punto di vista logico, la macchina era dotata di capacità di multitasking, potendo gestire tre programmi contemporaneamente. Il design, estremamente innovativo, fu ideato dall'architetto **Ettore Sottsass**: il progetto, elegante e funzionale, valse a Sottsass il **Compasso d'Oro**.

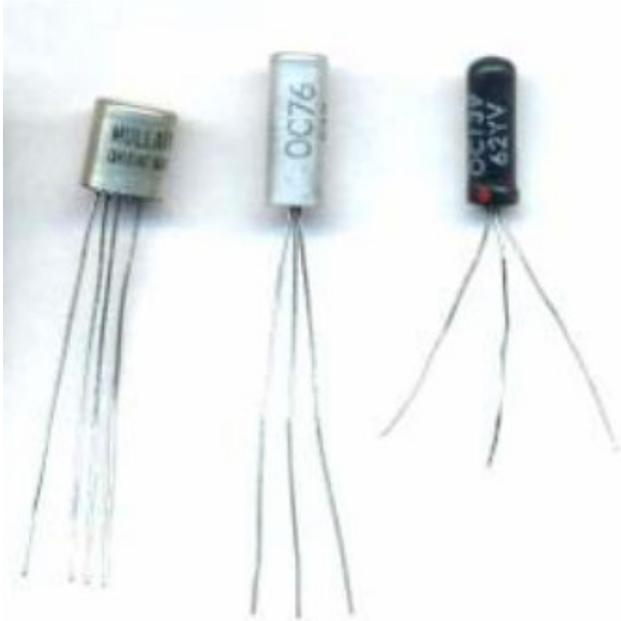
*Elea 9003* fu anche l'unico della serie a essere realmente commercializzato, in circa 40 esemplari, il primo dei quali (*Elea 9003/01*) fu installato alla **Marzotto di Valdagno (VI)**, mentre il secondo (*Elea 9003/02*) fu venduto alla **banca Monte dei Paschi di Siena**.

Di questo esemplare, l'istituto bancario fece in seguito dono **all'Itis "Enrico Fermi" di Bibbiena (AR)**, dove è ancora in funzione, utilizzato a fini didattici. All'*Elea 9003* è dedicata un'intera sala presso **l'InteractionDesignLab di Milano**. **Un esemplare è inoltre esposto al *Design Museum* di Londra.**

Un esemplare è conservato al **Museo nazionale della scienza e della tecnologia Leonardo da Vinci di Milano** e un altro esemplare (in questo caso solo parziale) al Museo delle poste e telecomunicazioni di Roma.

Il progetto di *Elea 9003* iniziò con la realizzazione, **nel 1957, di un prototipo sperimentale a valvole**. La filosofia progettuale, ispirata alla drastica scelta in favore dell'uso esclusivo dei transistor, anche per le memorie, per le quali erano richieste erogazioni di corrente in regime impulsivo a livelli di intensità allora non raggiungibili con i transistor<sup>1</sup>. L'opzione comportò la progettazione ex novo dell'intera architettura, e il superamento dei problemi tecnici legati all'uso dei

transistor, un lavoro che fu completato a metà del 1958, quando vide la luce il primo prototipo **interamente a transistor**.



**i TRANSITOR dell'epoca !**

Il sistema definitivo fu approntato nel 1959. Il nuovo sistema si presentava come un oggetto «**assolutamente all'avanguardia**» sotto ogni punto di vista: per «concezione logico-sistemistica, tecnologia costruttiva e design».



Comparazione tecnologica tra un transistor e un micro-valvola

La **potenza di calcolo (di circa 8-10 000 istruzioni al secondo)** fu per alcuni anni superiore a quella dei concorrenti e l'*uptime* - come per tutti i computer dell'epoca - era inferiore al 50%, specialmente nella periferica a nastro. Questo significava avere a disposizione il computer tra la tarda mattina ed il pomeriggio-sera, quando veniva riconsegnato ai tecnici.

La necessità di disporre di **300.000 transistor e diodi** molto affidabili per ogni calcolatore convinse **Adriano Olivetti** a realizzare una fonderia, denominata **Società Generale Semiconduttori (SGS)**, in cooperazione con la società Telettra.

**La SGS diventerà in seguito la mitica e colosso multinazionale la ST Microelectronics.**

Il computer disponeva di una memoria a nuclei di ferrite di 20 000 posizioni, estendibile fino a 40.000.

Il concetto di "word" non esisteva, e in una posizione di memoria si poteva scrivere un solo carattere alfanumerico. Una "istruzione" era composta da 8 caratteri e veniva letta in 80 microsecondi. Il tempo di esecuzione di una istruzione era variabile e dipendente dal tipo dell'istruzione stessa. Il sistema non disponeva di un sistema operativo, esigenza allora sconosciuta, e lo si poteva programmare mediante linguaggio base o linguaggio macchina, cioè scrivendo tutto il programma istruzione per istruzione.

### **Estetica, ergonomia, interazione e modularità**

Da un punto di vista esteriore, il calcolatore si presentava composto da moduli compatti, «a misura d'uomo», ben diversi dai **consueti grandi armadi** che raggiungevano il soffitto.

Innovativo era anche il cablaggio tra i diversi moduli: il passaggio dei **fasci di cavi**, anziché sottopavimento, avveniva in eleganti condotti aerei, realizzati con blindosbarre progettate ad hoc<sup>1</sup>

Il progetto, il cui profilo estetico era stato curato da **Ettore Sottsass**, fu presentato nel 1959 alla Fiera Campionaria di Milano.

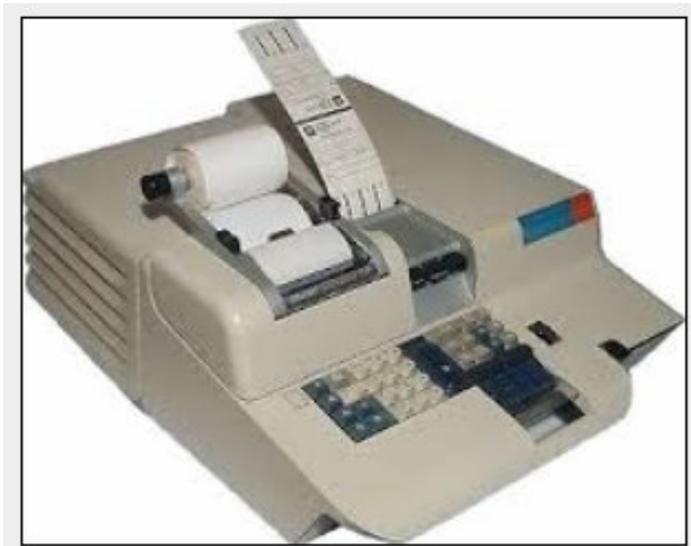
Si tratta di uno dei prodotti di design italiano più rilevanti del ventesimo secolo; rilevanza riconosciutogli sin dal primo anno di commercializzazione (1959) con il premio **Compasso d'Oro** sia negli anni successivi entrando nelle collezioni permanenti di alcuni dei più importanti musei dedicati al disegno industriale di tutto il mondo.

Per lo studio di interazione, ergonomia e usabilità, per lo studio degli assemblaggi, della disposizione dei volumi e degli ingombri e per l'innovativa scelta di **utilizzare una logica "modulare"** (studi e soluzioni che mai erano stati eseguiti prima per un apparecchio di questo tipo) la rilevanza nel campo del design può essere considerata di pari valore di quella nel campo informatico.

Nel 1960 muore Adriano Olivetti a a lui succede il **figlio Roberto**



Nel 1962 grazie all'Ing. Perotto di soli 19 anni e alla lungimiranza di Roberto Olivetti nasce Il primo PERSONAL COMPUTER della storia ..... la **PROGRAMMA 101.**



L'Olivetti Programma 101, o P101, è stato il primo personal computer al mondo, sviluppato dalla ditta italiana Olivetti negli anni tra il 1962 e il 1964 e **prodotto tra il 1965 e il 1971.**

Progettata dall'ingegnere Pier Giorgio Perotto (in omaggio al quale assunse il nome di Perottina) insieme a Giovanni De Sandre e Gastone Garziera, la P101 fu presentata per la prima volta nel 1965. Oltre che ad avere un disegno avveniristico, la P101 è stato il primo calcolatore commerciale ad essere digitale e programmabile, piccolo ed economico: **il primo personal computer**

L'idea all'origine della progettazione della Programma 101, secondo il racconto di Perotto, muoveva dalla considerazione che all'epoca della sua uscita (presentazione alla Fiera di New York del 1965 come prototipo) si era completamente estranei al concetto di informatica distribuita, che comportava capacità di elaborazione e di immagazzinamento dati su un'unica macchina a disposizione dell'operatore e che, anche nel caso si fosse realizzata una macchina del genere, si riteneva essa dovesse essere più appannaggio di ambienti scientifici che non intesa come un normale strumento di lavoro quotidiano; la Programma 101 voleva quindi essere un prodotto di largo consumo capace di venire incontro alle necessità operative del più alto numero possibile di persone.

L'azienda, che dopo la morte di Adriano Olivetti aveva puntato più sui sistemi di calcolo meccanici che non su quelli elettronici, aveva presentato quindi la Programma 101 in tono minore; tuttavia quando la mostra newyorkese aprì i battenti il nuovo calcolatore richiamò l'attenzione dei visitatori, i quali trascurarono tutti gli altri prodotti esposti dall'Olivetti nello stand. In aggiunta a ciò, la contemporanea **Logos 27-A, calcolatrice elettromeccanica**, anch'essa presente a New York, presentava problemi di produzione mentre la Programma 101 riscuoteva successo anche a Mosca (URSS) e successivamente, nel 1966, alla Fiera campionaria di Milano; questo spinse Roberto Olivetti, erede della dinastia, a farsi propugnatore di un tentativo di orientare la strategia aziendale in direzione dell'elettronica, obiettivo solo parzialmente perseguito e mai pienamente consolidato<sup>[7]</sup>. Per il lancio fu deciso il mercato americano, nonostante le perplessità circa i problemi eventuali di manutenzione dovuti alla mancanza di tecnici elettronici dell'Olivetti negli Stati Uniti.

**Essendo l'Olivetti completamente digiuna della fabbricazione in serie di apparecchiature elettroniche**, il direttore di produzione dell'epoca pretese specifiche dettagliate di assemblaggio senza tuttavia impegnarsi a collaudare alcun manufatto completato dalla sua linea di montaggio; in ragione di ciò Perotto, con due suoi collaboratori, si recò in fabbrica quando furono pronti gli imballaggi con i primi esemplari assemblati, e li aprì uno a uno per collaudarli personalmente ed eventualmente correggere errori; fu così possibile far partire per il Nordamerica un lotto di macchine senza problemi di funzionamento.

La produzione ebbe un notevole impulso quando la **General Electric**, che da qualche anno era in *joint-venture* con il ramo classico dell'Olivetti in una nuova società chiamata **OGE** (della quale gli americani detenevano il 75% del capitale sociale), manifestò la sua intenzione di uscire dal mercato dell'informatica; questo spinse molti progettisti e ingegneri, che erano trasmigrati con tutta la loro struttura nella nuova società, a rientrare in quella parte della Olivetti, quella elettronica appunto, che l'azienda nordamericana a suo tempo non aveva voluto incorporare nella *joint-venture* e che, dopo l'impennata degli ordini della Programma 101, si stava avviando ad essere il ramo vincente dell'azienda.

Le vendite ebbero talmente successo che alla fine del 1966 la **Underwood**, ditta americana controllata dalla Olivetti, chiese di poter fabbricare le macchine sul suolo degli Stati Uniti al fine di poter rifornire anche gli uffici delle amministrazioni federali di quel Paese.

Nel frattempo, già dal marzo 1965, era stato depositato presso il competente ufficio statunitense il brevetto sulle soluzioni tecniche adottate del calcolatore la manovra si rivelò essere opportuna perché la **Hewlett-Packard** produsse, sull'idea costituiva del P101, un analogo dispositivo di largo

consumo, l'**HP 9100A**; successivamente, quando le fu **contestata la violazione di brevetto**, la compagnia americana addivenne a un accomodamento extragiudiziale, **riconoscendo a Olivetti un compenso a titolo di *royalty* di 900 000 dollari**

Il brevetto, che negli Stati Uniti, come richiede la legge, deve essere depositato a nome del progettista e non della sua azienda, era stato ceduto da Perotto alla Olivetti per la simbolica cifra di un dollaro; al riguardo lo stesso Perotto affermò anni più tardi che «mai un dollaro fu speso meglio da un'azienda».

Dei circa **44.000 esemplari venduti**, il 90 per cento dei quali sul mercato nordamericano, ne esistono **soltanto 8 ancora funzionanti**.

Il ruolo dell'Olivetti Programma 101 fu riconosciuto anche in tempi più recenti quando, nel maggio 2012, fu messo a confronto con altri due computer ritenuti pietre miliari della tecnologia informatica: lo statunitense **APPLE**, uscito nel **1976**, primo esemplare fabbricato dalla Apple Computer, e il britannico **Amstrad CPC**, del **1984**, primo home computer europeo di larga diffusione.

Il confronto, tenutosi al Politecnico di Torino, più che mettere in luce le differenze di prestazioni (evidenti per dispositivi nati in tre decenni successivi, e non comparabili con quelle ottenute con i successivi sviluppi dell'elettronica e dell'informatica), fu un omaggio allo spirito imprenditoriale che portò al concepimento di quelle **tre macchine, della quale la Olivetti fu riconosciuta unanimemente come la progenitrice !**



il logo

La **denominazione di personal computer** non va intesa tanto secondo l'accezione odierna quanto nel significato di macchina da calcolo per uso personale, che possiede un set di istruzioni interne ben definito, che lo classificano come computer, anche se la memoria per i dati temporanei e le costanti è molto limitata e l'informazione minima gestibile non è un valore binario ma un numero a 11 cifre.

**Le istruzioni predeterminate erano quelle riguardanti:**

- **le quattro operazioni matematiche fondamentali (somma, sottrazione, moltiplicazione e divisione);**
- **la radice quadrata;**
- **operazioni con i registri: azzeramento, spostamento di dati tra di essi, lettura dall'utente;**
- **definizioni di etichette di riga, salti condizionati e incondizionati;**
- **stampa del valore di un registro.**

La **memoria era organizzata in 10 registri**, 3 dei quali di calcolo, 2 di memoria e ulteriori 3 di memoria dati e/o memoria di programma (ripartibili a seconda dell'esigenza). Gli ultimi due erano riservati alla memorizzazione del programma. Uno dei registri, identificato dalla lettera "M", era destinato allo scambio di informazioni con la memoria e da e con le altre periferiche.

La **stampa avveniva su un nastro di carta** e i programmi potevano essere registrati **su schede** delle dimensioni approssimative di 10 centimetri di larghezza per 20 di altezza che recavano due piste magnetiche. Tali piste erano leggibili una alla volta, inserendo la scheda nell'apposito lettore prima in un senso, poi nell'altro.

La memoria di lavoro era a linea di ritardo magnetostriativa, della **capacità di meno di un quarto di kilobyte**; l'elettronica era realizzata in componentistica discreta **(transistor in package TO-18 e diodi montati su basette in bachelite)**.

**La macchina non era dotata di microprocessore.**

La Programma 101 lavorava con la precisione di **22 cifre a virgola fissa e 15 cifre decimali**. La programmazione era analoga a quella con Assembler, ma più semplice: consentiva fondamentalmente lo scambio fra registri di memoria e registri di calcolo e le operazioni nei registri.

A titolo di esempio, il programma per calcolare i logaritmi occupava entrambe le facce di una **scheda magnetica**.

### **Caratteristiche tecniche**

- Dimensione: 275 mm (A) x 465 mm (L) x 610 mm (P)
- Peso: 35,5 kg
- Consumo: 0,35 kW
- Dispositivo di output: stampante a 30 colonne su carta di 9 cm
- Precisione: 22 cifre e fino a 15 decimali
- Operazioni: somma, sottrazione, moltiplicazione, divisione e radice quadra
- **Memoria: circa 240 byte**
- Archivio: **lettore di card magnetiche**

## Design

Il progetto dello châssis, del quale fu delegato originariamente **Marco Zanuso**, fu successivamente affidato a **Mario Bellini, all'epoca giovane architetto**, quando ci si accorse che la soluzione di Zanuso prevedeva un ingombro intollerabile e incompatibile con le esigenze di uno strumento da scrivania: Bellini realizzò una **struttura in alluminio profilato al fine di evitare** interferenze con altre apparecchiature elettriche, e il peso finale di tutto l'apparato fu di circa 35 chilogrammi.

Alcuni esemplari di P101 sono tuttora esposti in musei come esempi di design innovativo

### **Bibliografia:**

Storia della Olivetti

Adriano Olivetti

Olivetti su Wikipedia

**IW2BSF - Rodolfo Parisio**