

NOTIZIARIO 04/'17

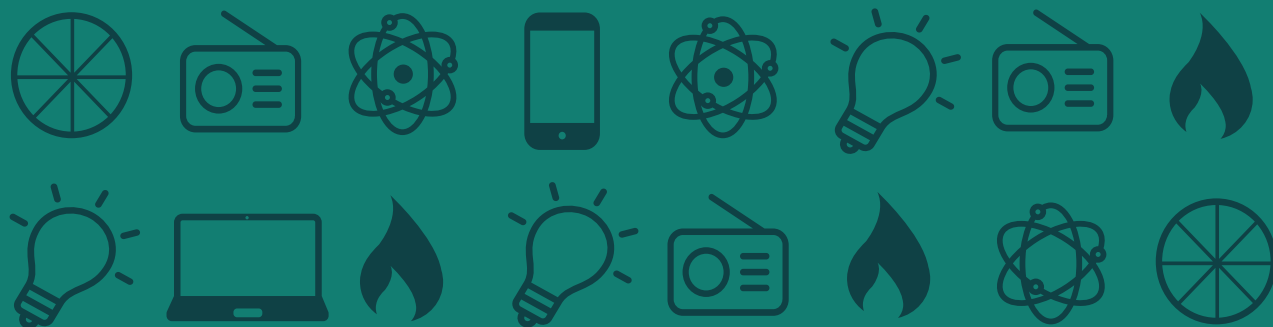
Ordine degli **Ingegneri** di Verona e Provincia

www.ingegneriverona.it

#OPEN6

TALKS

slidingdoors
VERONA 2017



>> **INNOVAT**  **RI**
ingegneria & società

LA VERA INNOVAZIONE DEVE MIGLIORARE LA VITA DI TUTTI

Al Ristori lo scorso 22 ottobre la terza edizione dell'evento Talks Slidingdoors 2017

LA GOVERNANCE PER IL PROGETTO DELLA MOBILITÀ CICLISTICA

Il Corso di "Esperto Promotore Mobilità Ciclistica" dell'Università di Verona come laboratorio per lo sviluppo di nuove strategie

P101, I VISIONARI DELLA OLIVETTI E IL SOGNO ITALIANO DEL PRIMO PC DELLA STORIA

All'Ordine la preziosa testimonianza di Gastone Garziera del team P101

TECNOLOGIE E OPPORTUNITÀ: NOVITÀ PER CAPIRE E BATTERE SUL TEMPO IL FUTURO

Avvocati a colloquio con professionisti, università e imprese sulle strategie dell'era digitale

INNOVAZIONE

P101, i visionari della Olivetti e il sogno italiano del primo PC della storia

All'Ordine la preziosa testimonianza di Gastone Garziera del team P101



🕒 **Francesco Marcheluzzo**
Commissione ICT
Ordine degli Ingegneri
di Verona e provincia

Una vera innovazione, targata Italia. Sabato 11 novembre 2017 nella sede dell'Ordine degli Ingegneri di Verona a raccontare il progetto della Olivetti Programma 101 è stato un ospite d'eccezione, uno dei protagonisti di quella storia imprenditoriale che molti hanno definito "epica".

Classe 1942, alle spalle un diploma in Elettrotecnica all'ITIS "A. Rossi" di Vicenza nel 1961 che gli valse nello stesso anno l'assunzione nel "Laboratorio Ricerche Elettroniche" della Olivetti a Borgolombardo, Gastone Garziera, progettista del team Olivetti che con l'ing. Pier Giorgio Perotto e l'ing. Giovanni De Sandre realizzò il primo PC della storia, è intervenuto a Verona nell'ambito del convegno "Olivetti Programma 101, gli albori del primo PC. Ascesa e declino di un sogno tutto italiano", promosso dalla Commissione ICT con il coordinamento dell'ing. Giuseppe Murari

nel calendario culturale Open Innovazioni. Ad introdurre il contesto in cui quella invenzione prese corpo, l'intervento dell'ing. Alberto Maria Sartori, vicepresidente del Collegio Ingegneri di Verona; mentre in chiusura il contributo dell'ingegnere veronese Claudio Larini, autore del primo emulatore per la P101. Presente anche l'assessore all'urbanistica ed edilizia privata di Verona, l'ing. Ilaria Segala, past presidente dell'Ordine, ideatrice dal 2012 della rassegna Open. Ingegneri aperti alla città.

«Tutta la rassegna culturale Open 6. Innovazioni. Idee e progetti del tutto nuovi – ha sottolineato la presidente Alessia Canteri nel saluto di apertura – ha dato spazio nell'anno a testimonianze esemplari di innovatori del passato e del presente. Con Gastone Garziera abbiamo avuto la possibilità di cogliere oggi il significato di un'idea innovatrice di ieri, attraverso le parole di uno dei protagonisti e artefici di quell'esperienza visionaria e rivoluzionaria che ha effettivamente aperto un "mondo nuovo" dando corpo alle parole di Olivetti».

«Olivetti incarna una stagione eroica dell'industria italiana, quando alcuni sogni si sono percepiti come realizzabili – ha ricordato l'ing. Alberto Maria Sartori, vice-presidente del Collegio Ingegneri di Verona –. Il merito è stato quello di crederci, ma anche di avere solide basi che ancora oggi permettono di ricostruire lo stato dell'arte. Se ben pensiamo è una curiosa macchina del tempo, che ci lascia capire come in pochi anni talune vicende, umane e tecnologiche, abbiano avuto una evoluzione talmente rapida da lasciare incredule le nuove generazioni. Ritornando al passato, è interessante riscoprire anche alcuni legami poco noti tra la vicenda Olivetti e Verona, in particolare i contatti con la famiglia Fano di Colognola ai Colli».



02



Dall'ELEA 9003 alla rivoluzionaria P101

La storia inizia nel 1955 quando Adriano Olivetti accetta l'invito dell'Università di Pisa a collaborare per sviluppare insieme un calcolatore. Da questa sinergia nasce il Laboratorio di Ricerche Elettroniche dell'Olivetti diretto da Mario Tchou che nel 1959, in quattro anni e con tre passaggi successivi, riesce a lanciare il primo calcolatore elettronico completamente a transistor della storia: l'ELEA 9003. Nel 1960 scompare Adriano Olivetti e l'anno successivo, nel 1961, muore in un incidente stradale anche Mario Tchou. Alle redini dell'azienda subentra il figlio Roberto Olivetti che chiede a Pier Giorgio Perotto di progettare una macchina da calcolo partendo dalla tecnologia dell'ELEA 9003.

Il primo passo è quello di sostituire le memorie a nuclei dell'ELEA 9003, troppo costose e pesanti, con una memoria magnetostriativa a filo metallico della capacità di 240 Byte. Quindi progettare "un qualcosa" per salvare i programmi che altrimenti andavano persi una volta spenta la macchina. Viene così ideata la cartolina magnetica (antesignana degli attuali dischetti o floppy-disk), una scelta progettuale che si rivela talmente valida e innovativa tanto che tre anni dopo la Hewlett Packard – che l'aveva utilizzata nella sua serie 9100 - sarà costretta a

OLIVETTI PORTA IL COMPUTER SUL VOSTRO TAVOLO

Olivetti vi dà la macchina che
solo Olivetti può darvi: il microcomputer
che è una nuova dimensione
di computer - con programma, forma,
capacità di decisione, agilità.
L'Olivetti Programma 101
analizza soluzioni per ogni
tipo di problema formulabile in cifre,
ma si può produrre rapidamente
e ricapitalizzare, effettuare
programmi memorizzati
su schede magnetiche.
È una macchina che cresce ogni giorno.
È una nuova dimensione Olivetti
del computer: scatenato e
il serio che basta per entrare
nel mondo del data processing.



03



01. Il gruppo della Commissione ICT dell'Ordine Ingegneri di Verona a cui si deve l'organizzazione dell'incontro.
02. Il design della nuova macchina venne affidato all'architetto Mario Bellini.
03. Un manifesto pubblicitario del Programma 101.



04



05

04. Alessia Canteri, Gastone Garziera,
Claudio Larini.

05. Alberto Maria Sartori.

pagare all'Olivetti circa 900.000 dollari per violazione di brevetto.

«Abbiamo capito che avevamo costruito qualcosa di straordinario – racconta Gastone Garziera - quando, sia pure “a tentoni”, stavamo riuscendo a risolvere via via, in modo convincente, tutti i problemi che si ponevano. In quel momento abbiamo percepito l'urgenza di dover “andare in produzione”, nella certezza che nel mondo qualche altra realtà aziendale “più elettronica” avrebbe potuto “bruciarci” sul traguardo. Noi, invece, eravamo consapevoli di scoprire un passo alla volta la soluzione elettronica. E' stato un

miracolo, “un punto di condensazione” come mi piace definirlo, un insieme di casi fortunati – vedi la stampantina già progettata internamente alla Olivetti – ma soprattutto di casi e problemi risolti correttamente».

La stampante e la tastiera vengono infatti chieste al team di Franco Bretti, anche lui progettista Olivetti, che le avevano realizzate per alcune calcolatrici meccaniche.

La P101 risulta così composta da una memoria per salvare dati numerici e istruzioni di programma, una tastiera per inserire i dati, eseguire operazioni e compilare programmi, una stampante seriale per stampare sia ciò che veniva digitato dalla tastiera sia l'output dei programmi, alla velocità di trenta caratteri

////////////////////////////////////

***Olivetti incarna
una stagione eroica
dell'industria
italiana, quando
alcuni sogni si sono
percepiti come
realizzabili***

////////////////////////////////////

al secondo da destra a sinistra. Ma il cuore della P101 restano le unità di Controllo e Aritmetica tutte a “logica cablata” con componenti elettronici quali resistenze, condensatori e transistor (ancora non esistevano né circuiti integrati né tanto meno microprocessori). La prima riceve l'input, determina le operazioni da eseguire e indica all'unità logica dove trovare le informazioni e le operazioni da eseguire.

La macchina doveva essere facile da istruire con un linguaggio che tutti potessero capire, più simile a quello delle macchine da calcolo e meno al linguaggio-macchina dell'ELEA 9003. Ne scaturisce un linguaggio ante-Basic dove le istruzioni erano in tutto quindici (diventeranno sedici con la P203, il successore della P101) e comprendevano cinque istruzioni aritmetiche, ossia le quattro fondamentali e la radice

quadrata, tre di trasferimento di dati da un registro all'altro, due per la stampa e alcune istruzioni di "salto" condizionato o non che permettevano alla macchina di prendere decisioni logiche, ossia di seguire percorsi diversi in funzione del verificarsi o meno di un determinato evento. Tali istruzioni si appoggiavano ai quattro tasti V, W, Y e Z che consentivano anche di eseguire un programma alla semplice pressione di un tasto.

La memoria della P101 è composta da dieci registri: otto sono di memoria: M, A, R, B, C, D, E ed F, che hanno una capacità di 22 cifre ciascuno più il punto decimale e il segno, mentre i due registri P1 e P2 memorizzano 48 istruzioni. I primi tre registri sono quelli operativi dove entra l'operazione: M riceve il dato digitato sulla tastiera, A (accumulatore) dove registrano i risultati e R di appoggio per le operazioni (i risultati completi di addizione, sottrazione e moltiplicazione oppure il resto della divisione o della radice quadrata). Gli altri registri B, C, D, E, F sono registri numerici. Ognuno di questi ultimi registri può essere diviso ("splittato" secondo la terminologia Olivetti) in due registri della capacità di 11 cifre, più decimale e segno. I registri F, E e D hanno la capacità di memorizzare 24 istruzioni programma ciascuno così, sommati a P1 e P2, si può arrivare a memorizzare fino a 120 istruzioni pari alla capacità della scheda magnetica. In questo caso le istruzioni seguono una sequenza: F, f, E, e, D, d. Se invece D, E ed F non sono usati da istruzioni, sono disponibili per memorizzare costanti e risultati intermedi. È importante notare che questa gestione della memoria risulta completamente trasparente all'operatore e viene gestita totalmente dalla macchina: lo stesso meccanismo verrà ripreso nel decennio successivo dalle calcolatrici programmabili della Hewlett Packard e della Texas Instruments.

Nel frattempo l'Olivetti cede il 75% della Divisione Elettronica Olivetti (DEO) alla General Electric, ma il gruppo di sviluppo non vuole che il progetto, ancora allo stadio embrionale, finisca in niente: si inventa quindi un trucco. Durante la notte, si cambia la classificazione della macchina da "computer" a "macchina calcolatrice",



06

voce che non figurava nell'accordo con GE. Perotto presenta così la P101 a Natale Capellaro, allora Direttore Generale: dopo averla testata le sue parole – testimonia Perotto – furono cristalline: "è finita l'era del calcolo meccanico".

Il design, dopo un po' di incertezza, viene affidato all'architetto Mario Bellini, che ne traccia un "profilo" rivoluzionario. Il lancio avviene il 14 ottobre 1965 al BEMA di New York, la grande esposizione dei prodotti per ufficio. Il successo è clamoroso. I giornalisti scrivono che è nato il primo desktop computer della storia e che "ci sarà un PC su ogni scrivania prima di avere la seconda auto nel garage". Tra i primi a intuire le potenzialità della P101 la NASA, che ne acquistò quarantacinque esemplari per elaborare le traiettoria del viaggio della missione Apollo 11 che nel 1969 porta l'uomo sulla luna.



07

06. Giuseppe Murari.

07. Il team dei ricercatori Olivetti in una immagine del 1965.

08. Copertina del libro di Pier Giorgio Perotto, Edizioni di Comunità, 2015.

09. Ilaria Segala.



Pier Giorgio Perotto, il capoprogetto

Interessante la lettura del libro dell'ing. Pier Giorgio Perotto "Programma 101. L'invenzione del personal computer: una storia appassionante mai raccontata" dove ammette che senza la spinta di Roberto Olivetti non avrebbe mai realizzato il suo progetto. Alla fine del libro Perotto sottolinea una condizione irrinunciabile per quanti si trovino a dirigere un'azienda in questo settore. Più dell'esperienza settoriale, è indispensabile la conoscenza e la cultura che consentono di orientare la strategia aziendale in termini di prodotto, operando come promotore diretto dell'innovazione.

«Come commissione informatica dell'Ordine Ingegneri di Verona – sottolinea ing. Giuseppe Murari, membro della Commissione ICT dell'Ordine e coordinatore dell'iniziativa - da anni portiamo avanti iniziative per favorire la crescita culturale e digitale della nostra città e del nostro territorio. Il nostro obiettivo è far crescere l'innovazione nelle aziende, promuovendo la formazione e la conoscenza. Nel merito, siamo convinti che non si debbano dimenticare storie emblematiche come quella della Olivetti Programma 101, il primo Personal Computer al mondo. Il suo fu un grande contributo all'evoluzione digitale, che però non diede i frutti sperati in Italia

ma negli Stati Uniti con Bill Gates e Steve Jobs, dieci anni dopo. È un invito questo ai nostri imprenditori: perché credano nell'innovazione, così come fece Adriano Olivetti».

////////////////////

Non si devono dimenticare storie emblematiche come quella della Olivetti Programma 101, il primo Personal Computer al mondo

////////////////////

Emulatori della P101

Per chi volesse provare la P101 pur senza avendola a disposizione esistono dei simulatori liberamente scaricabili tra i quali citiamo:

- il primo sviluppato dall'ing. Claudio Larini e scritto originariamente nel 2005, in Quick Basic 4.5 e quindi a 16 bit, con una libreria di funzioni BCD che permette di ottenere gli stessi risultati della macchina originale e poi trasferito a 32/64 bit usando il programma "open source" QB64;
- l'app per Android scritta da un team dell'Università di Cassino in collaborazione con l'Ing. Giovanni De Sandre, uno dei progettisti, e del quale esiste anche una versione per PC;
- l'emulatore in Java scritto da Giuliano Gaiti, un altro del team originale prematuramente mancato qualche anno fa, che permette anche di avere una visione della P101 a livello binario. ■



09

Il primo emulatore della Olivetti P101

a cura dell'ing. Claudio Larini – 2005

«Costruire un emulatore della P101 – spiega l'ing. Claudio Larini, autore del primo emulatore completo della P101 – significa riprodurre e far “eseguire” su un software attuale – con tutte le facilitazioni derivanti dalla documentazione prodotta e dall'evoluzione dei programmi informatici – quel “linguaggio originario dell'informatica” che la P101 aveva saputo “codificare” e trasferire dalla macchina meccanica allo strumento elettronico. È un andare alle origini della nostra lingua salvandone le radici che si stanno perdendo. Un'operazione di “filologia informatica” per sperimentare in prima persona – anche senza la macchina reale - l'intuizione geniale della P101».

L'emulatore nasce da una curiosità verso la P101, una macchina la quale era calata una specie di *damnatio memoriae*, poi fortunatamente dissolta.

Per quanto la P101 sia concettualmente più semplice rispetto ai Personal Computer che abbiamo visto sfilare dagli anni Ottanta in poi, la sua emulazione pone comunque alcune sfide interessanti dal punto di vista della programmazione.

In primis, mancando la macchina reale, si è ho dovuto dapprima raccogliere la manualistica, che quindici anni fa era molto limitata e studiarla. Quindi, essendo poi il calcolatore totalmente privo di microprocessore e linguaggio macchina, l'emulatore doveva partire, per così dire, da zero. Infine, come già ricordato, la codifica numerica della P101 è in Binary-Coded Decimal (BCD) anziché a virgola mobile: con la struttura dei microprocessori attuali tutti i compilatori degli attuali linguaggi di programmazione sono implementati in virgola mobile (con differenti livelli di precisione: si parla di precisione semplice, doppia, quadrupla ecc..) quindi per ottenere la precisione della P101 occorre ricorrere a precisioni elevate e poi comunque arrotondare correttamente i risultati intermedi. Dunque per avere gli stessi risultati della macchina originale è meglio scrivere le routine aritmetiche direttamente in BCD (in fondo è come fare le operazioni così come le abbiamo imparate a scuola...).

La fortuna è stata quella di trovare una libreria di funzioni in sorgente Quick Basic che implementasse appunto le routine aritmetiche (ma non solo quelle) in BCD: una volta compreso il funzionamento non è stato difficile agganciarla, con un po' di modifiche, al sorgente dell'emulatore.

Una volta risolta la parte numerica, la struttura della macchina è concettualmente semplice: 10 registri direttamente indirizzabili – quindi niente indirizzamenti indiretti che arriveranno solo con la P602 del 1971, “splitting” dei registri prima citati, le operazioni logiche sono limitate al test $A > 0$, la presenza di etichette (“riferimenti” nella terminologia Olivetti), nessuna capacità di editing del programma in memoria, niente subroutine, le schede magnetiche si possono emulare con dei file e le relative operazioni su di esse tramite richieste all'operatore.

Poiché lo scopo dell'emulatore era quello di operare come si avesse di fronte la P101 reale, è stata utilizzata e mantenuta con

leggeri miglioramenti un'interfaccia semi-grafica (anche se non sarebbe difficile mettere una immagine della tastiera P101) con un minimo di facilitazioni (più che altro per motivi di debugging): abbiamo così la visualizzazione del registro M durante l'input (la P101 non ha display di nessun tipo – solo le due luci sulla destra, una verde e l'altra rossa), viene stampato il numero di passo del programma durante un “list” e viene data la possibilità di vedere il contenuto dei registri di memoria senza stamparsi uno ad uno. Restavano da definire i casi speciali di cui la P101 abbonda: citiamo così a caso, l'istruzione RS, l'utilizzo dei registri F, E, D contemporaneamente come dati ed istruzioni di programma, la visualizzazione della codifica delle costanti numeriche come istruzioni con A↑, la gestione dei programmi multi-scheda. Questi casi sono stati trattati singolarmente – come eccezioni – e quindi hanno allungato il sorgente del programma che alla fine è risultato lungo circa 2000 linee.

La parte più importante è stata comunque l'attività costante di testing: man mano che aumentava la quantità di programmi disponibili è stato possibile isolare le ultime “idiosincrasie” (ma probabilmente qualcuna resterà ancora...). Ogni programma così testato, con tutte le sue istruzioni di utilizzo, è stato incluso nell'emulatore ed oggi abbiamo circa 70 programmi a disposizione di vario genere. Una caratteristica unica dell'emulatore è la possibilità, tramite la funzione Timer, di poter visualizzare i tempi di esecuzione della P101 reale e di poterli così confrontare: ovviamente l'emulatore anche su un PC datato è nettamente più veloce consentendo così di poter provare software in modo più rapido.

Non c'è da stupirsi ovviamente: cinquant'anni di progresso informatico si sentono ma questo vale in generale in tutti i casi in cui vengono emulati vecchi computer.

La versione novembre 2017 dell'emulatore è stabile e, grazie al convegno e quindi alla conoscenza diretta di Gastone Garziera, si è acquisita documentazione anche sui successori della P101. Il prossimo obiettivo è realizzare un emulatore della P203 che, sebbene diretta discendente della P101, presenta caratteristiche tutte sue (a partire della stampa su modulo esterno). ■