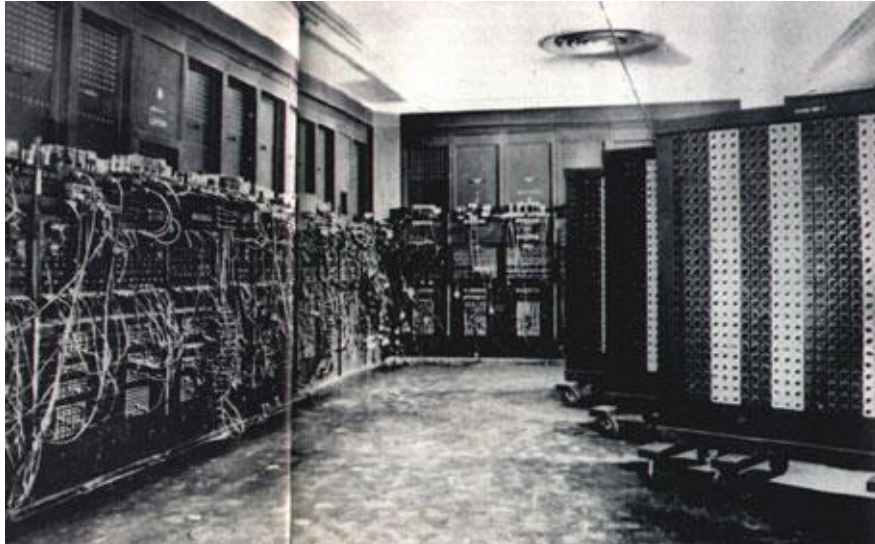


## Le ragazze dell'ENIAC



La macchina calcolatrice ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) fu costruita in Pennsylvania durante la seconda guerra mondiale, per il Balistic Research Laboratory, con lo scopo di risolvere problemi di balistica e di effettuare operazioni matematiche nel più breve tempo possibile. Fino a quel momento i calcoli per le traiettorie dei proiettili dell'artiglieria venivano svolti a mano, richiedendo anche diversi giorni. Era necessario realizzare un sistema che velocizzasse il procedimento, così fu costruito l'ENIAC che, non avendo parti meccaniche in movimento e funzionando solo con componenti elettronici, poteva accelerare l'esecuzione delle operazioni. Era collocato in una stanza di 180 metri quadri e per operare necessitava di 18 000 valvole termoioniche, consumando 170 Kw in un'ora di funzionamento. Le valvole termoioniche, che in seguito saranno sostituite dai transistor, erano particolarmente delicate e per il surriscaldamento se ne bruciava una ogni due minuti. Poiché i momenti più critici erano quando la macchina veniva accesa o spenta, si risolve di lasciarla il più possibile in funzione, in una occasione addirittura per cinque giorni consecutivi. La memoria dell'ENIAC era molto limitata, al massimo poteva registrare venti numeri con non più di dieci cifre; comunque nell'esecuzione delle operazioni era per quel tempo davvero veloce; in una prova ufficiale, in meno di un secondo effettuò per 5.000 volte il calcolo di  $97.367^2$  al quadrato. "Quando la macchina fu terminata, si poteva effettivamente calcolare la traiettoria di un proiettile di artiglieria più velocemente rispetto a quanto il proiettile di artiglieria potesse viaggiare. L'ENIAC ha dimostrato al mondo che il calcolo elettronico su larga scala e ad alta velocità era

possibile, innescando un'ondata di nuovi disegni informatici e la nascita dell'industria informatica” ha detto Mitch Marcus, professore di Intelligenza Artificiale presso il Dipartimento di Informatica e Scienze dell'Informazione dell'Università della Pennsylvania.



L'ENIAC

Realizzato il computer, si trattava di trovare personale per farlo funzionare (oggi si direbbe per programmarlo) e a quel tempo ciò non significava scrivere un algoritmo in un linguaggio particolare, ma accendere o spegnere interruttori e spostare cavi da una bocchetta a un'altra, nell'ordine necessario per arrivare al risultato richiesto. “La programmazione di ENIAC era un'arte e un lavoro allo stesso tempo”<sup>1</sup>. All'inizio, per prudenza, si stabilì di chiedere ai programmatori di impostare le sequenze di operazioni prima ancora di vedere la macchina. Ma chi erano i programmatori? Che esperienze avrebbero potuto avere se non avevano mai lavorato prima su un computer? Nessuno sapeva programmare, anzi non si sapeva nemmeno che cosa significasse la parola “programmare”. Il progetto militare scelse per questa attività, che aveva ritenuto essenzialmente ripetitiva, le donne e annunciò:

***Donne con laurea in matematica: si offrono impieghi scientifici e ingegneristici dove prima venivano preferiti gli uomini. Ora è tempo di considerare il vostro posto nella scienza e nell'ingegneria.***

Tra tutte quelle che si presentarono ne furono selezionate sei:

---

<sup>1</sup> Daniele Casalegno in *Uomini e computer: Storia delle macchine che hanno cambiato il mondo*



Betty Snyder Holberton



Kathleen McNulty Antonelli



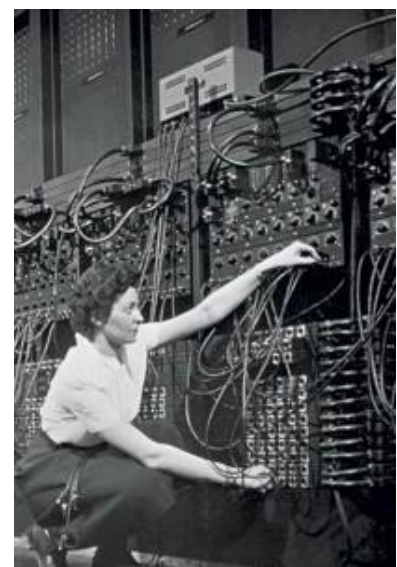
Elizabeth Jean Jennings Bartik



Marlyn Wescoff Meltzer



Frances Bilas Spence



Ruth Lichterman Teitelbaum

“Ci dettero una pila di schemi e ci dissero: qui capirete come è fatta la macchina e poi capirete come farla funzionare”. In realtà non c'erano guide o manuali, le ragazze impararono da sole a mettere in azione il sistema. Era l'inizio della “programmazione” di un computer.

Kathleen McNulty, Kay, era nata in Irlanda nel 1921, la notte in cui suo padre, membro dell'IRA, fu arrestato. Al suo rilascio, avvenuto due anni dopo, la famiglia si trasferì a Philadelphia. Kay si laureò in matematica nel 1942 al [Chestnut Hill College](#). Appena due o tre settimane dopo la laurea iniziò a lavorare alla scuola di ingegneria elettrica Moore, dove venivano effettuati calcoli, in parte manuali e in parte con computer meccanici, per redigere tavole di tiro per l'artiglieria. Per ogni pistola venivano elaborate circa 1800 possibili traiettorie di tiro e per ciascuna di esse occorrevano 30-40 ore di lavoro; le donne che come lei erano state impiegate in questo scopo venivano chiamate “computer”. Quando fu richiesto personale per l'ENIAC, Kay si presentò assieme alla sua compagna

di corso Frances Bilas Spence. Fran era nata a Philadelphia nel 1922 e si era laureata assieme a Kay; sarà l'ultima delle sei ragazze dell'ENIAC a morire, nel 2012.

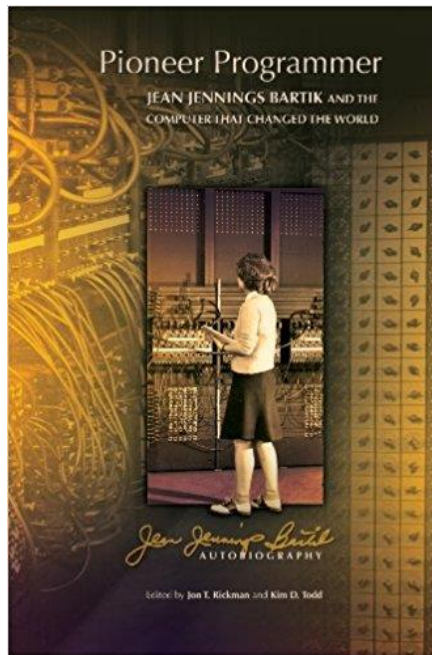
Anche Frances Elizabeth "*Betty*" *Holberton* era nata a Philadelphia, nel 1917. Il primo giorno di studi all'Università della Pennsylvania, il suo professore di matematica le chiese se non fosse più conveniente che restasse a casa pensando ad allevare figli. Invece Betty si rivelò estremamente capace nel districarsi tra il groviglio di cavi dell'ENIAC. Mentre gli ingegneri si occupavano della tecnologia, Betty passava le notti a riflettere sul modo di ragionare umano, in modo da poterlo riprodurre meccanicamente. Si diceva che risolvesse la maggior parte dei problemi mentre dormiva. Per tutta la vita si dedicò alla semplificazione dei linguaggi con cui interagire con i computer. Contribuì alla creazione di due linguaggi di programmazione, il COBOL (COmmon Business-Oriented Language, per applicazioni commerciali) e il FORTRAN (FORmula TRANslation, per programmi scientifici) ancora oggi utilizzati. Propose di sostituire il colore nero con il quale venivano realizzati i calcolatori, con il grigio-beige che è diventato il colore universale dei computer.

Marlyn Wescoff Meltzer nacque a Philadelphia nel 1922 e si laureò in matematica alla Temple University nel 1942, con una specializzazione in macchine che le consentì l'assunzione alla scuola di ingegneria Moore e il successivo impiego nella programmazione dell'ENIAC. Marlyn era ebrea, così come Ruth Lichterman, mentre Betty Snyder era quacchera, Kay cattolica, Jean Jennings protestante. Queste differenze, piuttosto che dividere il gruppo, servirono ad unirlo ulteriormente; le ragazze arricchivano le loro conversazioni con curiosità sulle specificità delle religioni diverse dalla propria. Ruth era la più giovane del gruppo, era nata nel 1924 a New York.

Elizabeth Jean Jennings Bartik raccontò che quando seppe che cercavano donne per l'ENIAC non aveva assolutamente idea di quello che sarebbe stato il lavoro, ma sentiva che avrebbe potuto imparare a svolgere bene il compito. "Fecero un grande passo cercando di imparare a fare un lavoro che non comprendevano, e che nessuno effettivamente, in quel tempo, capiva. Dovettero inventare, scoprire e imparare a lavorare con i computer senza avere realmente alcuna formazione"<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Bill Mauchly, figlio di Kay



Il libro scritto da Jean Jennings Bartik

I limiti dell'ENIAC erano, oltre a quelli già elencati, anche quello di non avere un'area fisica per la memorizzazione dei programmi e la lentezza nelle operazioni di ingresso/uscita dei dati. Tuttavia ha avuto un ruolo estremamente importante nella storia dei computer, mostrando la possibilità di far funzionare contemporaneamente un grande numero di componenti elettronici e aprendo la strada ad ingenti investimenti nello sviluppo dei calcolatori di questo tipo.

La prima prova ufficiale del funzionamento dell'ENIAC fu effettuata quando ormai la seconda guerra mondiale era finita, nel 1946. Le ragazze non furono invitate ai festeggiamenti. Accettarono di buon grado il ruolo di secondo piano che la società riservava loro in quanto donne, ma erano consapevoli di quanto avessero realizzato e “ognuna di noi provava in silenzio la soddisfazione di poter pensare *io c'ero*”. Jean Jennings scrisse che furono le donne a diventare le prime programmatrici della storia solo per caso. Se i dirigenti dell'ENIAC si fossero resi conto dell'importanza del ruolo che avrebbero assunto e della complessità del compito al quale erano state chiamate, probabilmente ci avrebbero pensato due volte, prima di affidarlo alle donne.



Una parte dell'ENIAC attualmente in mostra alla scuola di ingegneria Moore

Ciò che le sei ragazze avevano imparato servì per continuare a sviluppare linguaggi di programmazione sempre più efficienti, ma Kay, Marlyn, Ruth, Fran, Betty, Jean rimasero sconosciute per anni e anni.

Nel 1997 hanno finalmente avuto il dovuto riconoscimento del loro impegno e dei loro risultati. Sono state inserite nella Hall of Fame Internazionale delle Donne nella Tecnologia e onorate come il primo gruppo di programmatrici della storia.

Sono stati consultati:

J. J. Bartik, *Pioneer Programmer: Jean Jennings Bartik and the Computer that Changed the World*, ed. Rickman, 2013

D. Casalegno, *Uomini e computer: Storia delle macchine che hanno cambiato il mondo*, Hoepli, 2010

W. Isaacson, *Gli innovatori*, Mondadori, 2014

e pagine agli indirizzi:

<http://eniacprogrammers.org/>

<http://www.upenn.edu/computing/printout/archive/v12/4/gene.html>

<http://www.carnsoftware.co.uk/blog/general/history/celebrating-70-years-of-programming-in-april/>

[https://books.google.it/books?id=St6VAwAAQBAJ&pg=PA180&lpq=PA180&dq=Ruth+Lichter+Teitelbaum&source=bl&ots=AmPYEDkQoT&sig=weArYfbN0btf0\\_Ia7RnNy-XwLwI&hl=it&sa=X&ved=0ahUKEwjRyNSHqtzTAhUCVxQKHeFiBzw4ChDoAQhWMAk#v=onepage&q=ruth&f=false](https://books.google.it/books?id=St6VAwAAQBAJ&pg=PA180&lpq=PA180&dq=Ruth+Lichter+Teitelbaum&source=bl&ots=AmPYEDkQoT&sig=weArYfbN0btf0_Ia7RnNy-XwLwI&hl=it&sa=X&ved=0ahUKEwjRyNSHqtzTAhUCVxQKHeFiBzw4ChDoAQhWMAk#v=onepage&q=ruth&f=false)