



# La nascita del computer

di Emanuele Bottazzi

*SECONDARIA DI 2° GRADO - INFORMATICA*

Cara lettrice, caro lettore, li utilizziamo quotidianamente, li abbiamo sempre a portata di mano e non ne possiamo più fare a meno, ma qual è l'origine dei computer? Per rispondere a questa domanda dobbiamo chiederci: che cosa sono i computer?

## I CALCOLATORI

Il nome inglese indicava una professione, quella di chi effettuava calcoli. La NASA ha impiegato sistematicamente calcolatori umani fino all'inizio degli anni Sessanta, quando introdusse i primi computer. Per evitare che il team di *colored computers*, cioè di matematiche afroamericane addette ai calcoli, venisse licenziato, la matematica Dorothy Vaughan insegnò loro a programmare i nuovi IBM 7090.

## I CALCOLATORI AUTOMATICI

L'idea di automatizzare i calcoli risale almeno al XVII secolo, quando Pascal realizzò una delle prime calcolatrici

meccaniche. Due secoli dopo, Charles Babbage costruì una macchina in grado di calcolare funzioni polinomiali. Insieme ad Ada Lovelace, Babbage progettò anche un rudimentale computer, che però non venne mai realizzato.

## LE MACCHINE DI TURING

Le macchine calcolatrici di Pascal e Babbage sono solo lontane cugine dei moderni computer. Il primo di essi, l'ENIAC, è stato costruito nel 1946. Prima della realizzazione pratica, però, è necessario un progetto. Ci pensò il matematico britannico Alan Turing, che nel 1936 descrisse un modello teorico di macchina calcolatrice dotata di input, output, CPU e memoria in cui immagazzinare i dati. In questa descrizione riconosciamo i componenti di base dei computer moderni.

## L'ORIGINE DELLE MACCHINE DI TURING

Perché Turing sviluppò questo modello? Non certo per decifrare le comunicazioni militari tedesche, siccome nel 1936 la II Guerra Mondiale non era ancora scoppiata. Invece, Turing desiderava risolvere un problema matematico formulato da David Hilbert nel 1928. Hilbert aveva chiesto se fosse possibile dimostrare ogni teorema dell'aritmetica mediante delle procedure che chiamava efficaci e che non aveva descritto con precisione (oggi diremmo che le procedure efficaci di Hilbert sono degli *algoritmi*). Per dare una descrizione matematica delle procedure efficaci, Turing introdusse il modello teorico delle *macchine di Turing*. Utilizzandolo, Turing stabilì che ci sono dei teoremi dell'aritmetica che non possono essere dimostrati con procedure efficaci. Oggi diremmo che l'aritmetica è *indecidibile*.

## PER APPROFONDIRE

- La vicenda di Dorothy Vaughan e dei *colored computers* della NASA è rappresentata nel film *Il diritto di contare*.
- La pascalina è descritta dal Museo Galileo di Firenze [Visita la pagina](#)
- La macchina differenziale di Babbage è descritta nel sito Matematicamente.it [Visita la pagina](#)
- Ne è conservata una riproduzione nel Museo Leonardo da Vinci di Milano
- Altri strumenti antichi di calcolo sono presentati nel numero 1 del 2017 di Comics&Science. [Visita la pagina](#)
- L'articolo in cui sono descritte per la prima volta le macchine di Turing è consultabile alla pagina [Visita la pagina](#)
- La dimostrazione di Turing dell'indecidibilità dell'aritmetica è descritta da questo video di Computerphile [Guarda il video](#)
- Una parte della vita di Alan Turing è rappresentata nel film *The imitation game*.