

ADA LOVELACE

Introduzione:

Ada Lovelace (1815-1852) è ampiamente riconosciuta come una delle prime figure nella storia dell'informatica. Nonostante il contesto culturale e le limitazioni del suo tempo, il suo lavoro pionieristico ha gettato le basi per la concezione moderna del calcolo programmabile. Sebbene Ada Lovelace non abbia condotto esperimenti scientifici o sviluppato tecnologie fisiche, il suo contributo è principalmente intellettuale e concettuale, legato alla teoria del calcolo e alla visione dell'informatica come disciplina.

La vita:

Augusta Ada Byron nacque il 10 dicembre 1815, figlia del famoso poeta Lord Byron e di Anne Isabella Milbanke. I suoi genitori si separarono quando lei era appena una neonata, e suo padre non la vide mai più, morendo nel 1824 in Grecia. Ada a sette anni contrasse una malattia che la costrinse a letto diversi mesi. A quattordici anni le sue gambe rimasero temporaneamente paralizzate in seguito a una forma grave di morbillo: la giovane dedicò così molto tempo allo studio e alla lettura. Ada crebbe principalmente sotto la cura della nonna materna, mentre sua madre si preoccupava principalmente che non seguisse le orme letterarie del padre, ma che si dedicasse a studi scientifici, in particolare alla matematica e alla logica.



Ada era una bambina curiosa e vivace. All'età di 12 anni, cercò di costruire un paio di ali per volare via da casa ipotizzando quali materiali utilizzare nella costruzione e che dimensioni dovessero avere le ali per sostenere il suo peso, studiando l'anatomia degli uccelli per capire le proporzioni tra ali e resto del corpo; scrisse anche un libro sull'argomento dal titolo *Flylogy*.

Iniziò a studiare matematica e logica con diversi tutor, tra cui William Frend, William King, Augustus De Morgan e Mary Somerville, che giocò un ruolo fondamentale nella sua formazione. Fu grazie a Mary Somerville che Ada ebbe l'opportunità di incontrare Charles Babbage, un matematico e inventore inglese, che stava sviluppando la "Macchina Differenziale", uno dei primi prototipi di computer.

I due si incontrarono per la prima volta nel giugno del 1833 e un mese dopo Ada Lovelace poté entrare nel laboratorio di Babbage per visionare da vicino la Macchina Differenziale. La giovane matematica inglese ne rimase così affascinata che approfittava della vicinanza tra Somerville e Babbage per fare visita a quest'ultimo ogni volta che se ne presentava l'occasione. Cominciò così una fruttuosa collaborazione scientifica e professionale, che portò diretta alla scrittura del primo programma informatico della storia.

Nel 1835 Ada conobbe William King-Noel, conte di Lovelace, membro di un'influente famiglia. La madre della giovane approvò presto la relazione. L'8 luglio 1835 la coppia si sposò e Ada prese il nome di lady King. A partire da quel momento si firmò sempre Ada Lovelace. All'epoca la salute della nuova contessa di Lovelace iniziò a peggiorare: aveva problemi digestivi e respiratori che, trattati con oppiacei, le provocavano deliri e bruschi sbalzi di umore.

Nel 1842 Charles Babbage passò alcune settimane in Italia per una serie di conferenze presso alcuni istituti universitari. Ad uno di questi incontri prese parte Luigi Menabrea, giovane ingegnere italiano che rimase affascinato da Babbage e dalla sua invenzione. Menabrea trascrisse per intero la lezione tenuta da Babbage e la pubblicò, tradotta in francese, sulla rivista *Bibliothèque universelle de Genève*.

Tra il novembre 1842 e il luglio 1843 Ada Lovelace si occupò di tradurre questo articolo dal francese all'inglese, così da renderlo comprensibile anche al pubblico inglese e per rendere più scorrevole e comprensibile il testo, aggiunse di suo pugno delle note che spiegavano il funzionamento della Macchina Differenziale e delle grandi potenzialità insite in questo calcolatore meccanico. Ada Lovelace realizzò che l'invenzione di Babbage era di gran lunga più potente di ogni calcolatore sin allora realizzato ed era in grado di compiere qualsiasi tipologia di operazione matematica. Ada intuì che la macchina avrebbe potuto essere usata per manipolare qualsiasi tipo di dato, non solo numeri.

Nella sua traduzione, Ada descrisse anche il primo algoritmo destinato a essere eseguito da una macchina, che oggi è considerato il primo programma informatico della storia: un calcolo delle cifre del Numero di Bernoulli.

Nonostante il suo impegno nella ricerca scientifica, Ada Lovelace soffriva di una salute fragile e, in un periodo di turbolenza emotiva, si abbandonò a comportamenti autodistruttivi. Si dedicò al gioco d'azzardo e alla vita dissoluta, accumulando debiti notevoli che suo marito, Lord Lovelace, fu costretto a saldare. Inoltre, passava da un amante all'altro e faceva uso di oppiacei per alleviare i dolori. Nel 1852, a soli trentasette anni, Ada morì a causa di un cancro all'utero, aggravato dalle pratiche mediche dell'epoca, che includevano salassi. Espresse il desiderio di essere sepolta accanto al padre, Lord Byron, nel cimitero di Hucknall, nonostante non lo avesse mai conosciuto personalmente.

Il lavoro di Ada Lovelace:

Ada Lovelace è conosciuta per la sua collaborazione con Charles Babbage, un matematico e inventore britannico che progettò il motore analitico, un prototipo di calcolatore meccanico. Babbage stesso non riuscì mai a costruire il motore analitico, ma ne sviluppò i progetti teorici. Ada tradusse in inglese un articolo scritto in francese da Luigi Federico Menabrea, un ingegnere e matematico italiano, che descriveva il motore analitico di Babbage. Questa traduzione fu pubblicata nel 1843 e includeva ampie note personali di Ada, che triplicavano la lunghezza del testo originale.

Nelle "Note" Ada

- descrisse come il motore analitico potesse essere programmato per eseguire una serie di istruzioni. Ideò un algoritmo per calcolare i numeri di Bernoulli utilizzando il motore analitico
- intuì che il motore analitico non fosse limitato al calcolo numerico e quindi che la macchina avrebbe potuto rendere possibile l'elaborazione di qualsiasi tipo di dato, come testi o musica.

- comprese la separazione concettuale tra la macchina fisica (hardware) e i programmi che l'avrebbero fatta funzionare (software)

Calcolo dei numeri di Bernoulli

Il calcolo dei numeri di Bernoulli è un esempio celebre di programma teorico descritto da Ada Lovelace nella sua annotazione al lavoro di Charles Babbage sul motore analitico. Questo algoritmo, che porta il suo nome, è riconosciuto come uno dei primi esempi di programma informatico e permette di calcolare i numeri di Bernoulli senza dover calcolare tutti quelli precedenti.

I numeri di Bernoulli sono una successione di numeri razionali fondamentali nella risoluzione di diversi problemi.

L'algoritmo di Ada Lovelace per i numeri di Bernoulli si basa su una formula ricorsiva ben nota anche se per riconoscerla si deve tener conto che anche ai suoi tempi, come in quelli di Bernoulli, non erano considerati i primi due numeri della sequenza.

La formula ricorsiva utilizzata per calcolare i numeri di Bernoulli è:

$$\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} B_k = 0 \quad \text{per } n \geq 2, \text{ e } B_0 = 1.$$

Perchè si può dire che Ada Lovelace sia una grande dimenticata della storia della scienza?

In primo luogo, Ada visse in un'epoca in cui le donne erano escluse quasi totalmente dal mondo accademico e scientifico. La società vittoriana relegava le donne a ruoli domestici e sociali subordinati.

In secondo luogo, il motore analitico di Charles Babbage non fu mai costruito durante la vita di Ada e di conseguenza, le sue idee rimasero teoriche e non trovarono applicazione immediata.

Inoltre, i contributi di Ada furono spesso attribuiti interamente a Charles Babbage. Per lungo tempo, si pensò che Ada fosse solo un'interprete o un'assistente del lavoro di Babbage, senza riconoscere la portata delle sue intuizioni originali.

Riconoscimenti:

Oggi, Ada Lovelace è celebrata come una pioniera dell'informatica. Il linguaggio di programmazione Ada, sviluppato negli anni '80, porta il suo nome in suo onore. Inoltre, il secondo martedì di ottobre, a partire dal 2009, è dedicato all'Ada Lovelace Day, una giornata internazionale che celebra i risultati ottenuti dalle donne nelle discipline STEM: scienza, tecnologia, ingegneria e matematica.