

## IL TEST DI TURING

da: *Macchine calcolatrici e intelligenza* di A.M. Turing, pubblicato in *Mind* nel 1950

*Mi propongo di considerare la questione: «Possono pensare le macchine?» Si dovrebbe cominciare col definire il significato dei termini «macchina» e «pensare».*

*[...] Invece di tentare una definizione di questo tipo sostituirò la domanda con un'altra, che è espressa in termini non troppo ambigui. La nuova forma del problema può essere descritta nei termini di un gioco, che chiameremo il «gioco dell'imitazione». Esso viene giocato da tre persone, un uomo (A), una donna (B), e l'interrogante (C), che può essere dell'uno o dell'altro sesso. L'interrogante viene chiuso in una stanza, separato dagli altri due. Scopo del gioco per l'interrogante è quello di determinare quale delle altre due persone sia l'uomo e quale la donna.*

*[...] Poniamo ora la domanda: «Che cosa accadrà se una macchina prenderà il posto di A nel gioco?» L'interrogante darà una risposta errata altrettanto spesso di quando il gioco viene giocato tra un uomo e una donna? Queste domande sostituiscono quella originale: «Possono pensare le macchine?»*

*[...] Il nuovo problema ha il vantaggio di tirare una linea di separazione abbastanza netta tra le capacità fisiche e quelle intellettuali di un uomo.*

*[...] La forma nella quale abbiamo posto il problema riflette questo fatto, nella condizione che impedisce all'interrogante di vedere o toccare i due competitori e di udire le loro voci. Altri vantaggi del criterio proposto possono essere messi in luce da domande e risposte campione.*

*Per esempio:*

**DOMANDA:** *Per cortesia, mi scriva un sonetto che tratti del Ponte sul Forth (un ponte sul fiordo di Forth in Scozia).*

**RISPOSTA:** *Non faccia affidamento su di me per questo, non ho mai saputo scrivere poesie.*

**DOMANDA:** *Sommei 34957 a 70764*

**RISPOSTA:** *(Pausa di circa 30 secondi e poi la risposta) 105621.*

**DOMANDA:** *Gioca a scacchi?*

**RISPOSTA:** *Sì.*

**DOMANDA:** *Ho il Re in e1 e nessun altro pezzo. Lei ha solo il Re in e3 e una torre in h8. Tocca a lei muovere. Che cosa fa?*

**RISPOSTA:** *(Dopo una pausa di 15 secondi) Torre in h1, matto.*

*Il metodo delle domande e risposte sembra essere adatto per introdurre nell'esame quasi ogni campo della conoscenza umana che desideriamo.*

*[...] Il gioco può forse essere criticato sulla base del fatto che le possibilità sono nettamente a sfavore della macchina. Se l'uomo dovesse cercare di fingere di essere una macchina farebbe certamente una figura molto brutta. Sarebbe tradito immediatamente dalla sua lentezza e imprecisione nell'aritmetica. Non possono forse le macchine comportarsi in qualche maniera che dovrebbe essere descritta come pensiero ma che è molto differente da quanto fa un uomo? Questa obiezione è molto forte, ma come minimo possiamo dire che, se una macchina può essere costruita in modo da giocare bene il gioco dell'imitazione, non abbiamo bisogno di tenerne conto.*

# CHE COSA PENSA UN COMPUTER

DIALOGO RADIOFONICO TRA

A.M. TURING, R.B. BRAITHWAITE, G. JEFFERSON, M.H.A. NEWMAN\*

a cura di Vittorio Sacchi

*Anno 1948, in un dialogo radiofonico si affronta un tema di grande interesse sia per filosofi che per scienziati. Per la prima volta Turing definisce le modalità del suo famoso test di intelligenza, per stabilire se si può distinguere un uomo da una macchina. Alla fine del secolo con lo sviluppo della tecnologia e con la diffusione di personal computer sempre più veloci, la risposta a questo interrogativo diventa fondamentale per un corretto rapporto con le «macchine pensanti» che usiamo quotidianamente. Questa conversazione pone, con grande lucidità per il tempo in cui si è svolta, questioni su cui vale la pena di riflettere.*

## Braithwaite

Oggi siamo qui per discutere se si possa dire che le macchine calcolatrici pensano in un qualche senso proprio del termine. Di solito si considera talmente il pensiero come una peculiarità dell'uomo, e forse di altri animali superiori, che la questione può sembrare troppo assurda per meritare una discussione. Ma, naturalmente, tutto dipende da cosa si debba includere nel concetto di pensiero. La parola è usata per coprire una quantità notevole di attività diverse. Lei, Jefferson, come fisiologo, quali direbbe che siano gli elementi più importanti coinvolti nel pensare?

## Jefferson

Non credo che ci sia bisogno di sprecare molto tempo sulla definizione di pensiero dal momento che sarebbe difficile andare oltre frasi di uso comune, come avere idee nella mente, meditare, riflettere, deliberare, risolvere problemi o fare supposizioni. I filologi dicono che la parola «uomo» è derivata da un termine sanscrito che significa «pensare», probabilmente nel senso di giudicare tra un'idea e un'altra.

Convengo che non potremmo più usare la parola pensare, in un senso che la restringe all'uomo. Nessuno negherebbe che molti animali pensano, benché in un modo molto limitato. Manca loro l'intuito. Per esempio, un cane impara che è sbagliato salire su cuscini o sedie, con le zampe inzaccherate, ma lo impara soltanto in quanto condotta che non paga. Non ha nessuna idea della ragione vera, cioè che facendolo rovina la tappezzeria.

La persona media forse si accontenterebbe di definire il pensiero



\*Alan M. Turing  
(1912-1953), matematico;

\*Richard B. Braithwaite  
(1900-1990), filosofo  
della scienza;

\*Maxwell H. A. Neuman  
(1897-1984), matematico;

\*Geoffrey Jefferson  
(1898-1954), fisiologo.

in termini molto generali come considerare idee nella mente, avere nozioni nella testa, avere la mente occupata da un problema e così via. Ma è giusto aggiungere, che le nostre menti perdono la gran parte del tempo dietro a questioni di nessuna importanza. Si può dire alla fine che pensare sia il risultato generale di avere un sistema nervoso sufficientemente complesso. Quelli molto semplici non procurano alla creatura nessun problema che non sia risolto da un semplice meccanismo riflesso. Pensare allora diventa l'insieme delle cose che accadono nel cervello, cose che, spesso terminano in un'azione, ma non necessariamente. Potrei dire che è la somma complessiva di ciò che fa il cervello di un uomo o di un animale. Turing, cosa ne pensi? Hai una definizione meccanica?

### **Turing**

Non voglio dare una definizione di pensare, ma se dovessi darla sarei probabilmente incapace di dire al riguardo qualcosa di più del fatto che era una sorta di ronzio che ha avuto luogo nella mia testa. Ma in realtà non vedo affatto la necessità di accordarci su una definizione. La cosa più importante è tentare di tirare una linea di demarcazione tra le proprietà del cervello, o di un uomo, che noi vogliamo discutere, e quelle che non vogliamo discutere. Per fare un esempio limite non ci interessa il fatto che il cervello ha la consistenza del porridge freddo. Non vogliamo dire: «Questa macchina è molto dura, perciò non è un cervello, e perciò non può pensare.»

Mi piacerebbe suggerire un tipo particolare di *test* che si potrebbe applicare a una macchina. Potreste chiamarlo un *test* per vedere se la macchina pensa, ma sarebbe meglio evitare di dare per dimostrata, con questo modo di esprimersi, la questione e dire che le macchine che lo superano sono (poniamo) macchine da «dieci». L'idea del *test* è che la macchina deve provare a fingere di essere un uomo, rispondendo alle domande che le vengono poste, e lo supera solo se la simulazione è ragionevolmente convincente. Dev'essere ingannata dalla finzione una parte consistente di una commissione, che non dovrebbe essere pratica di macchine. Non è consentito vedere la macchina, sarebbe troppo facile. Pertanto la macchina viene tenuta in una stanza distante e si permette alla commissione di farle domande, che le sono comunicate: la macchina invia a sua volta una risposta dattiloscritta.

### **Braithwaite**

Le domande devono essere somme aritmetiche, oppure potrei chiederle cosa ha mangiato a colazione?

## Turing

Si, qualunque cosa. E le domande non devono essere delle domande vere, non più di quanto lo siano quelle in un'aula di tribunale. Capisci cosa intendo. «Io le contesto che sta solo fingendo di essere un uomo», sarebbe perfettamente appropriata. Inoltre si deve consentire alla macchina di fare appello a ogni genere di espedienti, in modo che appaia più simile a un uomo, come aspettare un po' prima di dare la risposta o fare errori di ortografia, ma essa non può fare sgorbi sulla carta, non più di quanto si possano trasmettere sgorbi via telegrafo. Dovremmo, meglio, supporre che ogni commissione debba giudicare un certo numero di volte, e che talvolta abbia realmente a che fare con un uomo e non con una macchina. Questo impedirà di dire ogni volta: «Dev'essere una macchina» senza un'appropriata considerazione.

Bene, questo è il mio *test*. Naturalmente non sto dicendo adesso né che delle macchine potrebbero realmente superare il *test*, né che non potrebbero. La mia proposta è proprio che questa è la questione che andrebbe discussa. Non è la stessa cosa che «Le macchine pensano?», ma sembra vicina quanto basta al nostro scopo attuale, e solleva pressappoco le stesse difficoltà.



## Newman

Mi piacerebbe esserci al tuo incontro tra un uomo e una macchina e magari cercare per parte mia di mettere insieme alcune delle domande. Ma ci vorrà molto, da adesso, se la macchina deve fronteggiare ogni evenienza, nessuna domanda esclusa?

## Turing

Oh sì, almeno cent'anni, direi.

## Braithwaite

Forse sarà impossibile costruire una macchina capace di imparare in generale dall'esperienza senza che in essa venga incorporato un apparato emozionale, la funzione del quale sarà di passare a parti differenti della macchina quando l'ambiente esterno differisce troppo da ciò che soddisferebbe gli appetiti delle macchine oltre una certa misura. Non voglio suggerire che sarà necessario che la macchina sia in grado di avere un attacco di nervi. Ma gli scatti di rabbia nell'uomo spesso assolvono una funzione precisa, quella di sfuggire alle responsabilità; e per proteggere una macchina contro un ambiente troppo ostile può essere essenziale permetterle, diciamo così, di mettersi a letto con una nevrosi, o una malat-

tia psicogenica, proprio come, in un modo più semplice, essa è dotata di una valvola che salta se la potenza elettrica che tiene in funzione la macchina minaccia la continuazione della sua esistenza.

### Turing

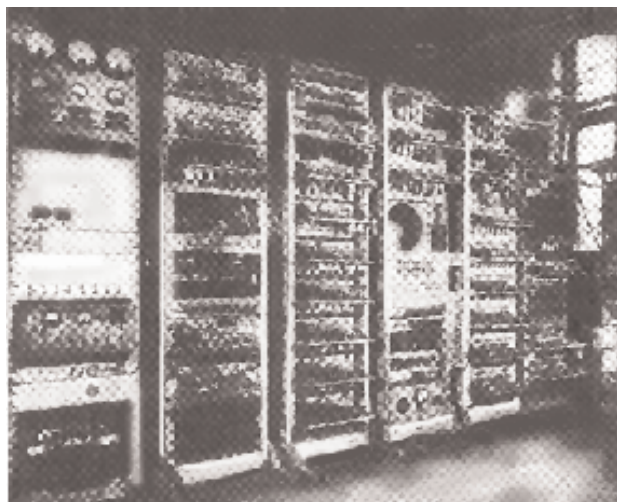
Io non immagino di insegnare alla macchina a fare scenate isteriche. Penso che sia probabile che alcuni effetti del genere si verifichino come una specie di sotto-prodotto dell'insegnamento vero e proprio e che ci si interesserà più di frenare tali ostentazioni che di incoraggiarle. Tali effetti sarebbero probabilmente nettamente diversi da quelli umani corrispondenti, ma riconoscibili come loro varianti. Questo vuol dire che se la macchina venisse sottoposta a uno dei miei *test* dell'imitazione, dovrebbe impegnarsi a fare un bel po' di recite, ma in un confronto meno rigido con le persone la rassomiglianza potrebbe essere molto impressionante.

### Newman

Mi sembra ancora che troppo del nostro argomento riguardi le caratteristiche ipotetiche future delle macchine. Va benissimo dire che si potrebbe facilmente fare in modo che la macchina faccia questo o quello, ma, per considerare solo un aspetto pratico, che cosa dire del tempo che impiegherebbe per farlo?

Si impiegherebbero solo un'ora o due permettere su una *routine* per fare in modo che la nostra macchina di Manchester analizzi tutte le varianti possibili del gioco degli scacchi, e trovare la mossa migliore in quel modo, se non v'importa che essa impieghi migliaia di milioni di anni per scorrere la *routine*. Risolvere un problema sulla macchina non vuol dire trovare un modo per farlo da qui all'eternità, ma in un arco di tempo ragionevole. Questo non è soltanto un dettaglio tecnico di cui ci si occuperà nei perfezionamenti futuri. È molto improbabile che gli ingegneri possano darci un fattore di più di mille

o duemila volte superiore alle nostre velocità attuali. Assumere che programmi che impiegherebbero migliaia di milioni di anni sulle nostre macchine presenti saranno eseguiti in un attimo sulle macchine del futuro, vuol dire spostarsi nel dominio della fantascienza.



Prototipo del primo calcolatore elettronico inglese, progettato in collaborazione con Turing (Manchester, Giugno 1949)

## Turing

Per me questo fattore tempo è l'unica questione che assorbirà tutte le reali difficoltà tecniche della programmazione. Se non si sapesse già che queste cose possono farle i cervelli in un tempo ragionevole si potrebbe pensare che sia senza speranza cercare di farle con una macchina. Il fatto che un cervello «può» farlo sembra suggerire che le difficoltà non possono essere realmente così intrattabili come sembrano adesso. ▽

### Chi era Turing

Alan Mathison Turing nacque a Londra nel 1912. Fu un bambino pieno di curiosità e di ironia. Molto dotato per la matematica, andò a Cambridge, dove i suoi interessi per le macchine e la logica matematica si alimentarono a vicenda: uno dei



risultati fu il suo famoso studio sui numeri calcolabili pubblicato nel 1937, nel quale inventò la teoria delle macchine di Turing e dimostrò l'indecidibilità del problema della fermata. Negli anni Quaranta i suoi interessi si spostarono dalla teoria delle macchine calcolatrici alla costruzione effettiva dei calcolatori reali e diventò uno dei pionieri autentici dell'informatica. Fu una delle maggiori figure impostesi nel periodo dello sviluppo dei calcolatori in Gran Bretagna e un convinto difensore dell'*Intelligenza Artificiale* quando questa venne attaccata per la prima volta. Nel 1950 scrisse infatti un articolo quanto mai profetico e provocatorio intitolato *Computing Machinery and Intelligence* e pubblicato dalla rivista *Mind*.

Anticonformista e un po' maldestro, ebbe interessi tra i più vari per i quali impegnò tutte le sue energie. Gli piacevano i giochi, gli scacchi (con Champernowne inventò il primo programma per giocare a scacchi, chiamato *Turochamp*), i bambini e andare in bicicletta; era anche un notevole fondista e spesso viene ritratto in tenuta da podista.

Turing morì giovane, a 41 anni, pare in seguito a un incidente dovuto all'ingestione di farmaci, secondo alcuni per suicidio.

