



ἘΠΕΚΕΙΝΑ

International Journal of Ontology
History and Critics

ANGELO BELLOFIORE

Marcus Du Sautoy, *Il codice della creatività*, Bur Rizzoli, Milano
2019

EPEKEINA, vol. 16, nn. 1-2 (2023), pp. 1-??
Book Reviews

ISSN: 2281-3209

DOI: 10.7408/epkn.

Published on-line by:

CRF – CENTRO INTERNAZIONALE PER LA RICERCA FILOSOFICA
PALERMO (ITALY)

www.ricercafilosofica.it/epekeina



This work is licensed under a Creative Commons
Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported License.

**Marcus Du Sautoy, *Il codice della creatività*, Bur
Rizzoli, Milano 2019**

Angelo Bellofiore

Le intelligenze artificiali stanno raggiungendo risultati sempre più sorprendenti: sanno giocare a scacchi, disegnare, scrivere brevi storie, e persino comporre musica. Viviamo in un'epoca dove la convivenza fra umani e macchine altamente intelligenti è una realtà alla quale ci stiamo abituando sempre di più. Ci siamo iniziati ad abituare già nel 1997, quando il supercomputer Deep Blue, sviluppato dalla IBM, vinse uno storico match di scacchi contro il campione del mondo Garry Kasparov. Allora la notizia generò grandissimo interesse, e altrettanti investimenti nel campo della ricerca sulle intelligenze artificiali. Questo ultimo decennio è stato caratterizzato dall'esplosione del *machine learning* e delle DNN, o *Deep Neural Networks*, portando allo sviluppo di IA sempre più multifunzionali. Questa ondata di mutamenti hanno generato moltissimo entusiasmo da parte degli addetti ai lavori, ma altrettante sono le preoccupazioni suscitate da questo incontrollato sviluppo di macchine in grado di compiere compiti sempre più complessi. I cambiamenti nel campo dello sviluppo delle intelligenze artificiali ci hanno costretto a riconsiderare moltissimi dei nostri preconcetti riguardo ciò che è umano e ciò che non lo è, a partire proprio dalle modalità d'intelligenza esibite dalle macchine, e ad assumere diverse strategie per difendere l'intelligenza umana. Abbiamo ridimensionato, ad esempio, alcune delle capacità in cui eccellono le IA: gli scacchi sono notoriamente un gioco che richiede moltissima concentrazione ed impegno cognitivo, ma basterà la vittoria delle macchine in questo gioco per affermare che queste sono intelligenti quanto lo sono gli esseri umani? Dopotutto gli scacchi sono un gioco che può essere vinto memorizzando un gran numero di strategie e set di mosse, ed è ormai risaputo come la memoria di una macchina sia di gran lunga superiore a quella umana. Le macchine allora non sono intelligenti. Gli esseri umani sì. Ma cosa manca alle macchine per potersi dire alla pari degli esseri umani? Una risposta probabile potrebbe essere l'assenza, da parte delle macchine, della capacità di pensiero creativo, di esibire comportamenti che possano realmente dirsi innovativi. Ma in un tempo così frenetico, dove le macchine diventano sempre più in grado di produrre risultati

sorprendenti, anche questa capacità sembra poter divenire una meta conquistabile. Possiamo considerare i risultati delle macchine come sintomo di una forma di creatività? Cos'è questa esattamente? Alcune di queste domande trovano una risposta all'interno del saggio di Marcus Du Sautoy *Il codice della creatività*, edito per Bur Rizzoli nel 2019. Du Sautoy, matematico e divulgatore di fama internazionale, propone un'analisi degli sviluppi che hanno coinvolto il campo di ricerca sulle intelligenze artificiali, fornendo gli strumenti per poter interpretare i loro notevoli risultati. Il saggio è organizzato in due sezioni principali: una prima parte, in cui Du Sautoy fornisce un breve prontuario, che funge da sfondo teorico del suo testo, ed una breve, ma essenziale, panoramica dei concetti chiave della ricerca sulle intelligenze artificiali; si parla di algoritmi, di reti neurali e dei metodi attraverso i quali queste vengano addestrare per raggiungere i loro impressionanti traguardi. Nella seconda parte del saggio, Du Sautoy analizza e discute i risultati ottenuti dalle reti neurali nei campi dell'arte visiva, della musica, della matematica e della letteratura. Du Sautoy inaugura il suo saggio con una veloce introduzione storica alle IA, facendola partire direttamente dalla macchina di Babbage, e dalla critica che Lady Lovelace rivolge a questa e, più in generale, alle macchine analitiche: queste non possono produrre qualcosa di originale, ma solo riprodurre ciò che abbiamo inserito all'interno della macchina. La questione della creatività e delle macchine genera domande fin dalle origini di questa impresa tecnologica ed è, chiaramente, il nucleo centrale del saggio di Du Sautoy, il quale fissa in questo primo capitolo le domande fondamentali che accompagneranno il resto del saggio: la creatività è un'abilità che possiamo insegnare alle macchine? È qualcosa di strutturato, o è completamente slegata da qualsiasi tipo di schema spiegabile? Secondo Du Sautoy è prima di tutto necessario comprendere cosa intendiamo per creatività, tema centrale del secondo capitolo del saggio. Qui, l'autore, si rifà alla definizione di creatività così come viene fornita dalla scienziata cognitiva Margaret Boden. La creatività, come macro-abilità, può essere suddivisa in tre tipi differenti: esplorativa, combinativa e trasformativa. La creatività esplorativa è quella che viene messa in atto quando vengono portati alle estreme conseguenze i limiti di uno schema, o un set di regole, di qualcosa già esistente. Secondo l'autore, questa non è una definizione sufficiente di creatività. Quella combinativa è invece quel tipo di creatività che mette assieme, appunto, combinando,

schemi e regole differenti, per generare qualcosa di nuovo. Questi due primi tipi di creatività sono, secondo Du Sautoy, tipi che possiamo riscontrare nelle IA e, soprattutto il primo tipo, risulta una forma in cui queste eccellono, grazie alle loro notevoli capacità di calcolo. La terza, quella trasformativa, è quella che probabilmente meno si adegua al comportamento di una macchina: è un tipo di creatività che richiede il completo abbandono di regole prestabilite, per generare qualcosa di completamente nuovo, e che sorprenda. Du Sautoy lascia parzialmente in sospeso il giudizio riguardo la possibilità che una macchina sia in grado di produrre un comportamento che si possa definire realmente creativo, e dà inizio ad una sezione del suo saggio che funge da piacevole introduzione ai concetti fondamentali della programmazione: vengono illustrati sinteticamente il concetto di algoritmo, la struttura delle reti neurali, e le strategie di apprendimento adottate dai programmatori per istruire i loro programmi a svolgere determinati compiti; in questa ampia sezione divulgativa, Du Sautoy illustra il funzionamento dietro gli algoritmi con cui interagiamo ogni giorno, come il sistema di ricerca di Google, o quello del suggerimento dei contenuti per utenti di Netflix. Da qui ha inizio la seconda grande sezione del saggio, in cui Du Sautoy discute dei risultati delle IA nel campo dell'arte visiva, della matematica, della musica e della letteratura. Attraverso dei casi di studio, Du Sautoy fornisce delle risposte alle grandi domande che permeano il saggio. Tratta, ad esempio, il complesso problema della paternità dell'opera d'arte, quando queste vengono realizzate tramite sistemi informatici. Per affrontarlo, Du Sautoy sceglie di analizzare il caso della rappresentazione visiva dei frattali, come il celebre insieme di Mandelbrot. Questo è visualizzato grazie alla estrema potenza di calcolo dei computer, ma è possibile definirla arte artificiale? Du Sautoy sostiene che no, la macchina non può essere definita come la mente creativa dietro la produzione artistica, perché il suo comportamento è pienamente deterministico, in quanto esegue unicamente le direttive di un istruttore umano. Attraverso diversi esempi, dove le IA vengono testate in campi differenti della produzione artistica e culturale umana, Du Sautoy giunge ad una considerazione generale sul comportamento esibito dalle IA, e sul perché queste non sono ancora in grado di poter risultare creativamente all'altezza della controparte umana: le reti neurali, per essere addestrate, hanno bisogno di una quantità di dati notevolmente elevata da un punto di vista quantitativo, "mentre

le buone opere sono semplicemente troppo poche perché le macchine possano imparare a replicarle” (pag.259), ecco allora spiegata una delle ragioni per le quali è difficile lasciare ad una macchina un accesso al nostro "codice della creatività". Il testo di Sautoy offre un buon punto di partenza ai lettori per orientarsi all'interno dei frenetici sviluppi che caratterizzano un campo dinamico e avanguardistico come quello delle intelligenze artificiali. Il suo è un saggio pervaso dalla meraviglia generata dai risultati delle reti neurali, e dall'intima preoccupazione che questi possano progressivamente invadere degli spazi fin troppo umani. In questo intrigante confronto, le macchine raggiungono, tappa dopo tappa, tutti quei risultati che gli esseri umani hanno ritenuto riservati unicamente alla propria specie: giocare e vincere a scacchi, trionfare nell'elaborato gioco del Go, dimostrare dei teoremi matematici, generare degli spartiti musicali. Negli anni che ci separano dalla pubblicazione del testo, molte cose sono cambiate, e molto in fretta. È stato creato *ChatGPT*, modello di intelligenza artificiale sviluppato da *OpenAI*, in grado di generare moltissimi *output* testuali, molto spesso indistinguibili da quelli umani, ed in grado di rispondere in maniera corretta ad un gran numero di attività a questo proposte. Ma non solo, è stato pubblicato, sempre da *OpenAI*, *DALL-E*, capace di produrre immagini rispondendo a delle semplici richieste testuali. O ancora, è stata rilasciata al grande pubblico *Midjourney*, anch'essa una intelligenza artificiale in grado di produrre immagini che rispondono alle richieste degli utenti, protagonista di una controversa vittoria ottenuta alla *Colorado State Fair* del 2022. Queste tre macchine, sono accomunate dall'essere modelli di IA generativa, ovvero delle IA che ricorrono a dei modelli statistici per produrre i loro *output*. Questa nuova generazione di IA però, non mette ancora in completa difficoltà la tesi proposta da Du Sautoy. Le IA possono batterci a scacchi ed a Go, perché sono molto più capaci rispetto a noi nel fare complessi calcoli ma, secondo Du Sautoy, possiamo ancora rifugiarci nella creatività: quella umana continua ad essere troppo complessa da replicare per le intelligenze artificiali. Gli anni che ci separano dalla pubblicazione di questo saggio portano il testo a subire molto velocemente il peso dell'età; tuttavia, per quanto questo non ci permetta di avere le giuste lenti per interpretare i fenomeni più recenti, causati dalle IA di ultima generazione, ci consente di analizzare i loro risultati mettendo in dubbio la loro reale portata creativa. È in definitiva un testo conciliante, che riappacifica il

lettore rassicurandolo, che no, una IA, nonostante i grandi sviluppi e progressi, non potrà cogliere del tutto il segreto della creatività degli esseri umani. Ma, se questo dovesse accadere, sarebbe proprio nei prodotti della creatività artificiale, nella musica, nella scrittura e nell'arte visiva, che potremo cercare di capire cosa significa essere dentro una *mente artificiale*.

Angelo Bellofiore
Università degli Studi di Palermo
angelo.bellofiore@you.unipa.it