

Prefazione

di *Alessandro Aresu**

Nella formazione di Francesco Maria De Collibus e nella sua esperienza professionale si scorgono già alcune tracce per orientarsi in questo libro: gli studi in filosofia e informatica, il loro approfondimento attraverso il dottorato su blockchain e social network, la lunga esperienza sul campo nell'informatica e nei sistemi che tocca numerosi ambiti, dalla finanza alle telecomunicazioni, fino alle assicurazioni. Il sito dell'Università di Zurigo traccia i principali ambiti di indagine del De Collibus ricercatore: criptovalute, insurtech e altre parole familiari anche alle mode tecnologiche che di volta in volta affollano il nostro discorso pubblico. Oltre i termini che suscitano la nostra attenzione, c'è qualcosa di ben più profondo.

È interessante osservare come la doppia formazione filosofica e informatica, ma anche la corrispondente esigenza di ricerca, oltre ad affondare le sue radici negli aspetti logici e matematici delle discipline che danno forma allo sviluppo tecnologico contemporaneo, non sia un caso isolato nel nostro tempo. Si presenta in modo diffuso anche in alcuni profili del contesto internazionale che offrono un approccio interdisciplinare alle questioni tecnologiche, e in particolare all'intelligenza artificiale. Solo per fare qualche esempio, il filosofo John Etchemendy di Stanford è, con la scienziata Fei-Fei Li, co-direttore dell'Institute for Human-Centered Artificial Intelligence presso la stessa università, e l'imprenditore Bren-

* Scrittore ed esperto di strategie e politiche pubbliche, ha lavorato per diverse istituzioni, tra cui la Presidenza del Consiglio, il ministero degli Affari esteri, l'Agenzia spaziale italiana. Tra i suoi libri più recenti, *Geopolitica dell'intelligenza artificiale* (2024) e *La Cina ha vinto* (2025).

dan McCord, laureato al MIT e già in forza al Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti, ha fondato il Cosmos Institute, accademia in cui i problemi dell'intelligenza artificiale sono discussi attraverso approfondimenti su filosofi come Platone o John Stuart Mill.

La ricerca filosofica di De Collibus, negli studi e nella sua attività professionale, è animata dal bisogno di rispondere a una domanda: come pensare questo tempo? Come ragionare sugli strumenti che gli sono propri? La domanda è così potente e affascinante da atterrirci. Facile sentirsi inadeguati. Siamo atterriti, anzitutto, davanti alla valanga di novità che informa il nostro quotidiano e quasi lo soffoca: la valutazione astronomica di alcune aziende, la possibile correzione dei loro valori, gli investimenti in conto capitale nei data center, i nuovi prodotti, gli ultimi modelli, le loro promesse, le loro applicazioni, la loro interazione con la competizione politica in un mondo contestato. Tutto ciò si dipana davanti ai nostri occhi con una velocità impressionante, in un'era dell'accelerazione che in apparenza non conosce limiti. È facile restare ammaliati da quello che sta accadendo. Come tentare di fare ordine? Come orientarsi in questo assillo di quantità e di novità? Come distinguere il grano dal loglio? *La macchina che si autoprogramma* dà un contributo significativo a questo proposito.

I temi che si intrecciano nell'analisi di De Collibus, che procede in modo chiaro e quasi pedagogico (per spiegare le questioni a sé e agli altri), senza disdegnare mai alcune immagini divertenti che sono parte integrante del suo stile, ci portano al cuore di una questione precisa: come l'intelligenza artificiale stia alterando l'epoca del software, come ciò possa cambiare la forza di questo elemento cruciale del nostro mondo e la sua forza lavoro.

A questo scopo De Collibus ci mostra quanto software ci sia nelle nostre vite, nella nostra quotidianità, e in parallelo cerca di farci capire che cosa significhi programmare, quale sia il profilo – antropologico e pratico – di quelle figure che hanno affollato il nostro pianeta a milioni e che abbiamo chiamato, con funzioni e declinazioni diverse, sviluppatori e programmatori.

Se, come vuole il fortunato adagio dell'investitore Marc Andreessen, «il software si è mangiato il mondo», è utile conoscere la composizione dei piatti e degli ingredienti, il ruolo dei cuochi e, ovviamente, di tutta la catena alimentare che rende possibile

il banchetto. Quali sono le condizioni di possibilità di tutto ciò? Quali sono i vincoli? Quali le conseguenze che già possiamo cogliere e quali le potenziali sorprese che ci attendono? Come nascono e dove ci portano «poche e innocenti righe di codice» e come diventano un'industria in cui «l'informatica è ormai tutto»?

«Developers, developers, developers» è il canto ossessivo, ormai pronunciato venticinque anni fa da Steve Ballmer di Microsoft, poi diventato un meme implacabile. Un episodio che ci ricorda quanto sia importante, per gli stessi giganti della tecnologia, il rapporto con chi scrive codice e chi sperimenta con i loro prodotti e le loro piattaforme.

Tanto per fare alcuni semplici esempi di aziende dell'ecosistema dei semiconduttori, gli ingegneri di software e gli sviluppatori hanno reso e rendono possibile il successo di NVIDIA, l'azienda al centro della filiera dell'intelligenza artificiale (aspetto sempre sottolineato dal suo fondatore Jensen Huang). E perfino un'impresa apparentemente legata in modo classico all'hardware come ASML, il campione dei Paesi Bassi dei macchinari per la produzione di semiconduttori, rivendica l'importanza dei suoi ingegneri di software, oltre quattromila, che hanno più di cento diverse nazionalità (il mondo del software è per sua natura internazionale). ASML ci invita a pensare alle sue macchine per la fotolitografia come «ibridi di hardware high-tech e software avanzato». Senza l'hardware, ovviamente, non ci sarebbero le macchine, ma il software è in ogni caso il «cervello» della macchina, anche secondo il suo produttore. Questo perché occorre programmare, controllare, calcolare, anche quando si tratta di ottimizzare il funzionamento di una macchina, di ridurre i difetti, di fare manutenzione.

In questi termini può essere compresa anche un'innovazione del settore come l'introduzione di CuLitho da parte di NVIDIA, annunciata per la prima volta alla conferenza GTC del 2023. Si tratta, in sintesi, di una libreria software per l'accelerazione attraverso GPU del processo di creazione delle maschere utilizzate nei processi di fabbricazione dei chip. La necessità di calcolo per creare maschere ha portato all'ascesa delle tecniche di litografia computazionale, che coinvolgono tra l'altro aspetti di fisica elettromagnetica, fotochimica, geometria computazionale. Tutto ciò implica carichi di lavoro significativi per il software dei processi di produ-

zione, da cui deriva l'esigenza di migliorare l'efficienza computazionale delle varie simulazioni necessarie per giungere alla precisione assoluta richiesta dalla fabbricazione. Gli avanzamenti della litografia computazionale, per accompagnare le nuove generazioni dei chip in termini di performance, produttività, risparmi e scalabilità, hanno pertanto richiesto la collaborazione di aziende di vari segmenti dell'ecosistema, da Synopsys a TSMC, passando appunto per ASML.

Come è evidente da questi esempi, il software circonda e informa di sé anche il nostro mondo di hardware, nella sua imprescindibile dimensione fisica e materiale.

Nel contesto che abbiamo richiamato in sintesi, quali sono le principali tendenze di cambiamento? Di certo, dal 2022 a oggi, con l'esplosione di attenzione sull'intelligenza artificiale generata dalla diffusione di ChatGPT e da quello che Jensen Huang ha chiamato il «momento iPhone», si è intensificata la discussione sull'uso dell'intelligenza artificiale per la programmazione.

De Collibus percorre questa storia del nostro tempo con il giusto *caveat* di chi sta raccontando un contesto in continua evoluzione. Allo stesso tempo, *La macchina che si autoprogramma* non si limita a ricordare le tappe di questo processo – come il tweet di Andrej Karpathy sull'inglese quale linguaggio di programmazione, che risale ormai a gennaio 2023, o l'emergere di nuove aziende o tesi di investimento per sfruttare il nuovo mercato; o, ancora, Claude Code, lo strumento sviluppato da Anthropic che, con la generazione di più di 500 milioni di dollari di ricavi annualizzati e un uso cresciuto di oltre dieci volte in tre mesi, ha avuto un ruolo di primo piano nella chiusura di un round di investimento alla fine dell'estate 2025 che ha portato la valutazione della startup a 183 miliardi di dollari. De Collibus, come si diceva, non si ferma alla descrizione di ciò che accade nei laboratori delle aziende o nell'uso dei prodotti da parte della comunità del software. Offre anche immagini e intuizioni per aiutarci a comprendere la trasformazione in corso, per esempio immaginando un futuro in cui «gli ingegneri potrebbero somigliare più a direttori d'orchestra che a puri scrittori di codice: gestori di un ecosistema ibrido in cui intelligenze artificiali e persone lavorano fianco a fianco per creare soluzioni sempre più complesse ed evolute».

Questo stile è il tratto distintivo di un autore che non smette di interrogarsi sulle prospettive dello sviluppo tecnologico e sugli aspetti politici e sociali che caratterizzano le trasformazioni osservate. L'era della «macchina che si autoprogramma» è un'era in cui non smettere di «autointerrogarci», anche grazie ai libri e agli stimoli di De Collibus.