

INTELLIGENZA ARTIFICIALE E ARIA COMPRESSA: RELAZIONI E SOMIGLIANZE

# Fra automazione e RAGIONAMENTO

Chi oggi studia AI non è ancora in grado di offrirne una definizione ben formata e completa e questo significa che è ancora ben lungi dall'essere compresa in tutto e per tutto; così come i limiti che essa possa raggiungere confrontando gli algoritmi con i processi decisionali dell'intelligenza umana. Come funziona in generale l'intelligenza artificiale? Un tentativo di risposta.

Ing Massimo Rivalta  
*presidente Animac*

Dall'inizio degli anni '60 al 1970 la nuova potenzialità dei calcolatori era tale, che numerose erano le sfide nella velocità di realizzazione dei calcoli da parte dei ricercatori, convinti che l'uomo fosse l'entità da superare. Questa forma di "intelligenza artificiale primordiale" generò un entusiasmo emotivo soprattutto nel campo dell'informatica.

Il termine "intelligenza artificiale" è stato coniato da John McCarthy e Marvin Minsky nel 1956 durante un workshop al Dartmouth College. L'interessante è che, mentre McCarthy studiava sistemi logici e simbolici per la rappresentazione dell'informazione e il ragionamento, Minsky era più interessato alle reti neurali e alla loro capacità di apprendimento.

In termini più moderni si può dire che McCarthy e Minsky abbiano fondato quelli che ora si chiamano, rispettivamente, Knowledge Representation and Reasoning (KRR) e Machine Learning (ML), di cui il Deep Learning è

una tecnologia più elaborata. Negli anni '90 il KRR era in crescita e il ML molto meno. Ad oggi la situazione è rovesciata, seppure, alla fine, entrambe rappresentino in qualche modo due facce della stessa medaglia.

In seguito sono cresciute le reali potenzialità dei calcolatori (divenuti nel frattempo computers) con la stessa celerità con cui diminuivano le dimensioni degli stessi.

## **Cos'è l'intelligenza artificiale...**

Chi oggi studia l'intelligenza artificiale (AI) non è ancora in grado di offrirne una definizione ben formata e completa e questo significa che è ancora ben lungi dall'essere compresa in tutto e per tutto, così come i limiti che essa possa raggiungere, confrontando gli algoritmi con i processi decisionali dell'intelligenza umana.

Come funziona in generale l'intelligenza artificiale? Praticamente un sistema avanzato elabora scelte, sulla base di parametri all'interno di un contesto

e di priorità preimpostate che, a loro volta, si basano su criteri condivisi a priori: il software non decide il perché, ma il come. Il perché, da cui segue cosa fare in una data situazione, è deciso a monte ed è attuato dal software. Le macchine non hanno coscienza o criteri di riferimento propri, ma implementano quelli di chi le progetta, che possono coincidere con quelli prevalenti dell'azienda cui appartiene lo "sviluppatore" o, comunque, con le finalità del committente.

Ciò che manca totalmente alle macchine è l'immaginazione, la capacità di produrre visioni nuove della realtà, di elaborare valori, dare senso alle azioni: manca insomma il libero arbitrio.

In ogni caso le macchine che utilizzano l'intelligenza artificiale, anche se perfettamente progettate, rischiano di non riuscire a determinare la migliore decisione da prendere quando, ad esempio, la dimensione del "training set" è troppo complessa, rischiando così di alterare il corretto apprendimento del sistema. Giova a questo punto la conoscenza del principio, del rasoio di Occam, che definisce perfettamente il significato di "corretto apprendimento del sistema".

Il rasoio di Occam (in latino: *Novacula Occami*), conosciuto anche come principio di economia, o principio di parsimonia, è una metodologia che fa scegliere, tra più soluzioni possibili di un problema, quella più semplice.

Alla base della definizione di cosa sia o non sia l'intelligenza artificiale c'è un macroscopico errore di fondo, confondere l'AI con il machine (deep) learning: in altre parole, con un sistema dotato di regole che compie azioni (robotto, sistema esperto, chatbot, ecc.). E' questa intelligenza artificiale? Certamente no!

**AI: potenzialità e rischi**

Il termine intelligenza artificiale è usato a volte a sproposito; infatti, i sistemi machine learning sono apparsi ben dopo l'invenzione di AI e gli stessi artefici di questi sistemi prendono le distanze da questo termine, nonostante i progressi delle reti neurali e del deep learning siano stati straordinari in questi ultimi anni.

L'aver algoritmi in grado di prevedere il comportamento di alcuni fenomeni, classificare il comportamento o le informazioni di oggetti e persone in categorie predefinite o "autodefinite" e agire di conseguenza, rende l'intelligenza artificiale fondamentale per migliorare la vita di ognuno di noi. L'AI ha enormi potenzialità in moltissimi ambiti applicativi, ma determina anche dei rischi.

E' il caso per, esempio, della selezione del personale per la quale una serie di criteri danno luogo all'individuazione della figura "adatta" a un ruolo definito, che però non premia i soggetti migliori, bensì quelli che sono più simili a chi ha ricoperto quel ruolo in precedenza, mettendo potenzialmente a rischio la capacità dell'azienda di innovare.

**Aria compressa e AI**

Se estendiamo il ragionamento al settore aria compressa, a un sistema complesso formato da più generatori e processi, dotato di una centralina per ottenerne il funzionamento migliore e ottimizzato rispetto alle reali utenze e necessità, siamo realmente in grado di affermare se, quanto proposto dalla casa costruttrice, rappresenti un modello di intelligenza artificiale? Oppure si tratti unicamente di algoritmi predisposti dal programmatore per il funzionamento dei compressori/sistemi collegati? La differenza è la stessa tra l'output di una calcolatrice

(che per quanto complessa non è intelligenza artificiale) e i sistemi di guida autonomi presenti su alcuni veicoli già in commercio. Nel primo caso l'output è frutto di un sistema che verifica i dati iniziali e le operazioni richieste, offrendo una risposta sempre precisa e sempre la stessa (calcolo o algoritmo). Nel secondo, e qui sta la differenza, il sistema è in grado di decidere cosa fare in assenza di un algoritmo, ma in funzione di precedenti esperienze acquisite in itinere. Osservato il fenomeno da uno scenario più complesso, si può affermare che le due situazioni sono ovviamente del tutto differenti nel modo, nella complessità e nella capacità di elaborazione. La calcolatrice darà sempre uno stesso risultato alla stessa somma di addendi, mentre un sistema di guida autonomo è in grado di variare la risposta (la decisione) in funzione dei parametri presenti al momento e del "training set" acquisito.

L'integrazione di tecniche basate sull'apprendimento guidato dai dati con quelle basate sui modelli permette di introdurre la cosiddetta "Integrative AI", proprio perché sfrutta i vantaggi di entrambi i tipi di approccio. Le nuove frontiere di questo settore e di questo potente strumento sono nell'immediato futuro, nell'Industria 4.0, per la manutenzione predittiva dei macchinari, e nel campo della salute per la previsione del rischio di malattie.

**Tutto qui? Assolutamente no**

"La frontiera della ricerca sull'intelligenza artificiale si spingerà ancora oltre", come ha sottolineato Francesco Profumo (Presidente della Fondazione Bruno Kessler) nel Festival Economia 2022. "La sfida per l'AI futura è superare la barriera della complessità necessaria per affrontare i problemi del mondo reale, in cui persone e macchine devono convivere e sono parte dello

stesso ecosistema, e dove i problemi non si possono facilmente scomporre in sotto-problemi che possono essere affrontati separatamente. E' necessario un cambio paradigmatico. Abbiamo bisogno di un approccio altamente interdisciplinare orientato a teorie e tecniche che integrano diversi metodi scientifici, tecnologie e competenze. Si arriverà alla cosiddetta Intelligenza artificiale generativa, che, oltre ad imparare dai dati, potrà crearne di nuovi, produrre artefatti, realizzare nuovi scenari, ad esempio sui fenomeni delle grandi sfide globali, come il cambiamento climatico, il consumo energetico, l'evoluzione delle pandemie".

**Ordine degli Ingegneri di Torino**

Il nuovo Consiglio dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino ha votato Presidente Giuseppe Ferro che resterà in carica fino al 2026. Di origini catanesi, laureato in Ingegneria Civile Trasporti presso l'Università degli Studi di Catania, Ferro è Professore Ordinario di Scienza delle Costruzioni e Direttore del Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica. Il prof. Ferro è già stato membro del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici nel periodo 2000-2017 e della Commissione delle NTC2018 (Norme Tecniche per le Costruzioni). In un periodo così delicato e importante quale quello che vede il rilancio dell'economia e del PNRR la figura dell'ingegnere rappresenta un punto cardine dello sviluppo, quale protagonista del futuro del nostro Paese. A settembre le nomine dei 15 consiglieri della Fondazione dell'Ordine. Buon lavoro al nuovo Presidente.