



Editoriale


Intelligenza artificiale o buonsenso naturale?

Nei primi anni '70, dopo aver passato tre anni all'Università di Stanford nella fucina di John McCarty, rientrava al Politecnico di Milano un giovane ricercatore brillante ed entusiasta. Sulla porta del suo studio mise uno striscione con la scritta "MP-AI Milan Politechnic Artificial Intelligence Lab". Il giorno dopo, sulla porta dello studio di fronte, comparve uno striscione con la scritta "Politecnico di Milano – Laboratorio di Intelligenza Naturale"!

Questo episodio dimostra come, sin dal suo inizio, la cosiddetta Intelligenza Artificiale (IA o AI per gli Inglesi) abbia dovuto superare più di qualche diffidenza e bonaria ironia; il suo sviluppo ha subito accelerazioni e frenate anche in relazione al progredire delle architetture e dei dispositivi di elaborazione – tipico esempio le reti neurali [Sami91]. Dall'incontro a Darmouth College durante il quale McCarty conì il termine per indicare un insieme di studi sulla risoluzione di problemi (giocatore di scacchi), sul trattamento del linguaggio naturale (ELIZA), sistemi esperti (Mycin) e altri rimasti tuttavia in un ambito per lo più accademico fino agli anni '80, si è passati ad applicazioni industriali nell'ambito della robotica, del riconoscimento del parlato e delle immagini, dell'apprendimento automatico mediante reti neurali.

Oggi la situazione quindi sembra decisamente cambiata e *Intelligenza Artificiale* è diventata una buzzword da utilizzare ogni volta che si cita una applicazione informatica; paradossalmente, stampa, radio e televisione molto spesso citano l'IA anche per indicare una semplice "App" in grado di fare 2+2 su uno smartphone! D'altra parte esistono molte applicazioni sofisticate in sistemi in tempo reale, auto-adattativi, sensibili al contesto, che non fanno uso di tecniche di IA.

Una parte di colpa ricade sugli stessi ricercatori che, fin dall'inizio, preconizzarono "... magnifiche sorti e progressive ..." del loro lavoro nel sostituire molte attività umane con applicazioni di IA [R&N95], il che, per



contrasto, ha generato una sorta di luddismo aprioristico in gran parte ingiustificato. E' vero però che oggi ci troviamo in una bolla inflattiva e che in molti casi il prodotto "non vende" se non comprende almeno una rete neurale o non adotta tecniche di "deep learning"!

Cerchiamo quindi di non farci travolgere da eccessivi entusiasmi e di mantenere una sana dose di "Intelligenza Naturale" e critica. Innanzitutto, l'uso di sistemi di apprendimento automatico è fortemente condizionato dalla fase di addestramento; questa dipende dalla qualità dei dati che vengono forniti come esempio e che possono contenere errori o rappresentare solo parzialmente la realtà, creando quindi delle distorsioni (bias) non volute nella fase operativa. Lo sviluppo di molte applicazioni fortemente innovative ha inoltre sollevato seri problemi di Etica, a partire da quello fondamentale – emerso chiaramente quando i fisici persero la loro "innocenza" con le bombe di Hiroshima e Nagasaki -: si DEVE fare tutto ciò che SI PUO' fare? Ma, a prescindere dalle posizioni filosofiche, ci sono problemi etici e legali anche in questioni più spicciole; quando una vettura autonoma e senza pilota causasse un grave incidente stradale chi dovrebbe essere incolpato: il proprietario della vettura, il costruttore, l'analista e il programmatore del sistema di controllo/comando [Ruffolo17]? Un bel problema anche dal lato assicurativo e non vorrei che la proliferazione di "class action" provocasse una carenza di lavoratori del settore, così come stiamo assistendo all'abbandono di chirurghi e ginecologi. Anche da un punto di vista strettamente tecnico, le reti neurali e le tecniche di apprendimento automatico applicate a taluni settori, quali ad esempio il riconoscimento di immagini, funzionano molto bene, ma lavorano come una "scatola nera" e non si riesce a capire *come* e *perché* producano il risultato. Ciò è un grave limite al loro uso in applicazioni "safety-critical", nelle quali la tracciabilità delle procedure è un *mantra* finora indiscusso.

Ma non solo l'Etica è in questione. Un recente studio di ricercatori dell'Università del Massachusetts ad Amherst [Strubel19] ha calcolato, mediandolo tra programmi di learning diversi, che il processo di addestramento di una rete neurale per l'elaborazione del linguaggio naturale genera, per il lavoro dei server, circa 635 Kg di CO₂, pari alla quantità attribuibile, per passeggero, ad un volo di andata e ritorno che attraversi gli USA, mentre la costruzione e l'addestramento per sei mesi di un modello usabile in pratica genera circa 35.000 Kg di CO₂! Anche l'Ecologia quindi fa capolino nel *bilancio complessivo* dei pro e contro le applicazioni di apprendimento automatico.

Mi piacerebbe sapere che cosa penserebbe oggi quel giovane ricercatore, il Prof. Marco Somalvico, prematuramente scomparso 17 anni fa, dopo aver dato un sostanziale contributo alla ricerca in AI in Italia.

Fabio A. Schreiber

[R&N95] S. J. Russel, P. Norvig - Artificial Intelligence: A Modern Approach – Prentice Hall, 1995

[Ruffolo17] U. Ruffolo (Ed.) – Intelligenza Artificiale e Responsabilità – Giuffrè, 2017

[Sami91] M. Sami, J. Calzadilla-Daguerre (Ed.) – Silicon Architectures for Neural Nets – IFIP North-Holland, 1991

[Strubel19] E. Strubel, A. Ganesh, A. McCallum – Energy and Policy Considerations for Deep Learning in NPL – arXiv: 1906.02243v1 [cs.CL], 5 Jun 2019