

# Artificial Intelligence (AI) e reti di telecomunicazione

Sempre più numerosi sono i ricercatori e gli scienziati che prendono le distanze dalla AI. Proprio fra coloro che hanno contribuito a realizzarne i primi prototipi, nonostante l'entusiasmo iniziale, è recentemente prevalso un sentimento di prudenza, quando non addirittura di allarme. Si susseguono i moniti a regolamentare rapidamente questo settore e a vigilare attentamente affinché non venga impiegata una tale sconcertante risorsa per fini criminali.

Almeno nell'ambito della AI Generativa, cioè quella che, esaminando un grande numero di opere (testi, foto, disegni, brani musicali, ...), risponde a quesiti che le vengono posti con sorprendente pertinenza, ormai è chiaro che la svolta non è stata determinata dalla potenza di calcolo (che pure è notevole), ma dalla pervasività e capacità dei sistemi di comunicazione. Questo tipo di AI non capisce, ma detiene l'accesso a ciò che finora coloro che capiscono sono stati in grado di produrre. Tuttavia, siamo proprio certi del fatto che non "capisca"?

Prima di tutto occorrerebbe mettersi d'accordo su cosa intendiamo per "capire". Forse individuare un nesso logico tra fenomeni elementari scomponibili in catene causa-effetto? Ma questo approccio è stato adottato dall'umanità per facilitare la memoria limitata dei propri individui. Un bambino, soprattutto nella fase iniziale della sua vita, non apprende in base a un tale modello. Eppure non abbiamo dubbi sul fatto che egli dimostri di capire. Qualsiasi arte viene appresa collezionando innumerevoli esempi, e solo molto tempo dopo chi la pratica cercherà il giusto equilibrio tra imitare e innovare con la propria opera.

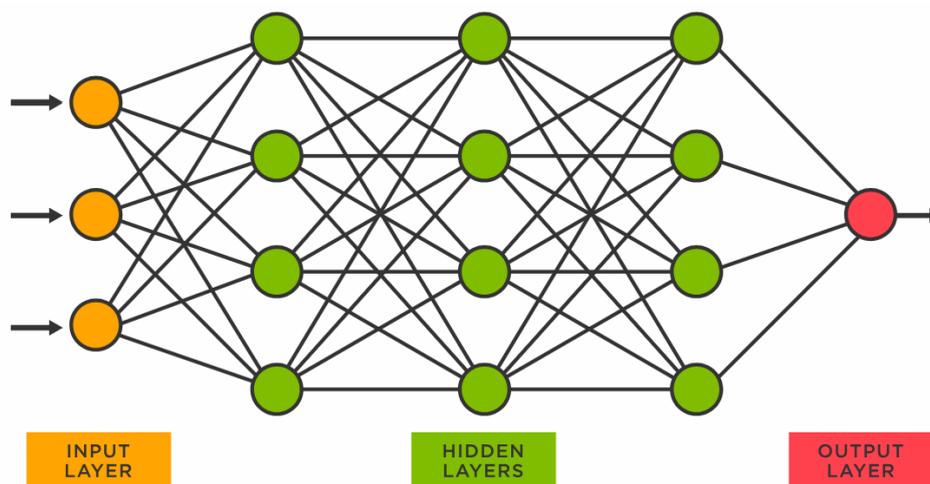
L'organizzazione internazionale denominata Center for AI Safety ha divulgato il seguente sintetico comunicato: "Mitigating the risk of extinction from AI should be a global priority alongside other societal-scale risks such as pandemic and nuclear war."

Il testo, piuttosto laconico, sembra ammonire, ancora una volta, contro intenzioni malevole, attribuibili a individui senza scrupoli, nell'impiego della AI. Sembra quasi che i firmatari di questo appello (ormai numerosi e soprattutto prestigiosi) considerino lo strumento capace di sfuggire al controllo del suo inventore. Se l'aereo dei fratelli Wright fosse caduto, ne sarebbe scaturito un danno per il pilota, e la loro invenzione avrebbe tardato a imporsi di qualche anno, ma niente di più. Se oggi venisse perso il controllo di una centrale nucleare, o peggio ancora di un arsenale di bombe atomiche, i danni non si limiterebbero agli addetti ai lavori, ma investirebbero una considerevole parte dell'umanità. Non parliamo poi dei rischi pandemici.

Dunque esistono leve che amplificano gli effetti di una azione, sia umana, sia da noi delegata a macchine o automatismi, che possono mettere a rischio l'incolumità dell'intera nostra specie. E allora siamo tutti d'accordo per evitare che ciò possa avvenire. Tuttavia, tornando a interrogarci sul significato della parola capire, dovremmo considerare che nel nostro cervello non vi sono enormi archivi di dati digitali, ma esso ospita uno straordinariamente vasto numero di connessioni. Il fatto che queste connessioni, invece di essere racchiuse in una scatola poco più grande di un decimetro cubo, stiano su tutta la superficie della Terra, in fondo, non cambia la sostanza. Se noi capiamo, può darsi che anche la AI abbia un suo modo di capire.

Una rete neurale, struttura fisica su cui le AI si basano, è costituita da un insieme di nodi interconnessi tra loro. I nodi che si interfacciano con l'esterno si dividono in nodi di input e nodi di output. La configurazione reticolare dei nodi interni (nodi nascosti) è quella che caratterizza il cuore del sistema, e spesso è ottimizzata per affrontare più efficacemente un preciso problema da risolvere.

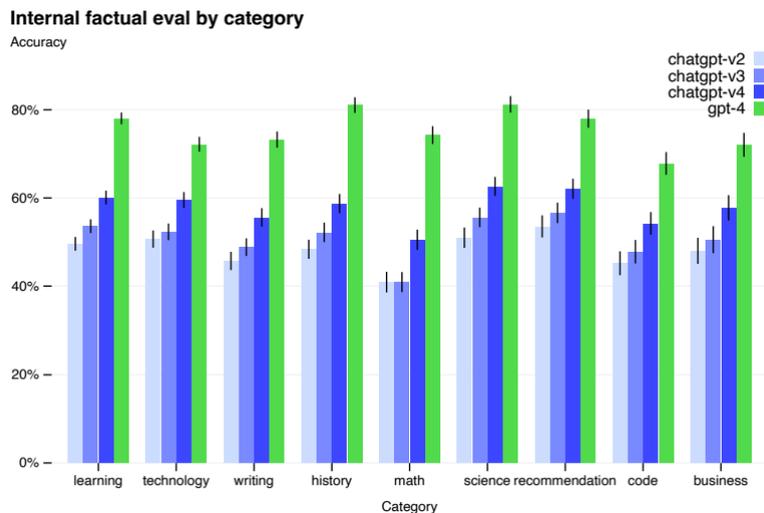
Le più efficienti reti neurali utilizzate finora non sono realizzate in hardware, ma il loro funzionamento è simulato da un software. Vi è una prima fase, detta di addestramento, in cui dati in ingresso e risposte vengono offerte al sistema affinché esso possa adattarsi al problema che viene trattato. Durante questo periodo di tempo esso attribuisce a tutti i nodi delle quote di coinvolgimento nel processo generale, dette pesi. Successivamente vi è la fase di esecuzione, in cui vengono forniti nuovi input e raccolti gli output. Se dall'utente viene espresso un giudizio sull'esito dell'interrogazione, l'apprendimento può continuare anche durante la fase di esecuzione.



Struttura di una rete neurale (da <https://www.tibco.com/it/reference-center/what-is-a-neural-network> )

Spesso, nel caso di piattaforme software recentemente proposte sul mercato, si parla di AI, ma si tratta di semplici elaborazioni statistiche. Una vera AI richiede di disporre di un supporto particolare e molto potente. Inoltre la mole di dati da consultare deve essere di dimensioni notevoli, con la conseguenza che il numero delle interconnessioni di volta in volta attivate può raggiungere una entità esorbitante. Solo se il ritorno commerciale prevedibile appare adeguato, conviene optare per impiegare una tale soluzione, tenuto anche conto dell'impegno nella fase di addestramento.

Tra gli esperimenti di AI su cui si è più discusso recentemente, vi è la piattaforma Chat GPT, messa a punto dalla società statunitense Open AI. Essa ha lo scopo di generare testi in una certa lingua. Chi l'ha usata sa che l'utente pone una domanda (prompt) e riceve le informazioni desiderate. Il sistema preleva contenuti da tutti gli archivi digitali su cui sono memorizzati testi relativi a quello che ha interpretato essere l'argomento, e fornisce la risposta. Nella versione 4, quella attualmente in sperimentazione, la rete neurale su cui può contare il sistema possiede un centinaio di trilioni di nodi. Non è chiaro, ma è probabile che questa struttura sia distribuita su più processori, sparsi in diverse località nel mondo, in una sorta di cloud. L'accuratezza nelle risposte, passando dalle versioni Chat GPT 2 e 3 alle versioni Chat GPT 4 e GPT4 (le ultime due diverse solo nelle fasi di addestramento) è mostrata in questo grafico, per i vari settori di impiego.



Accuratezza nelle risposte - da GPT 4 Technical Report  
<https://arxiv.org/pdf/2303.08774.pdf>

Si tratta di una progressione impressionante, se si considera che una accuratezza del 100 % è quella che rende le risposte indistinguibili da quelle che potrebbero essere ricevute da un essere umano. E' nell'osservazione di questi risultati che sorge spontanea la domanda se per caso non si tratti di una nuova forma di comprensione.

Altri attori primari mondiali, impegnati nella ricerca sulla AI, oltre alla già citata Open AI, sono Google e Meta (che gestisce i servizi social di Facebook e Instagram). Mentre in Open AI vi è una presa di coscienza dei rischi a cui si potrebbe andare incontro impiegando in modo inadeguato la nuova risorsa tecnologica, presso Google e Meta permane un fiducioso ottimismo nelle meraviglie che la AI potrebbe rendere attuabili nei più diversi campi applicativi. Di certo, grandi gruppi industriali mondiali hanno deciso di investire cospicue somme nella ricerca sulla AI. Ad esempio, Accenture ha messo a budget tre miliardi di dollari nei prossimi tre anni.

Nella simulazione del funzionamento del cervello umano, che la AI attua, alcuni intravedono insperate possibilità per affrontare problemi quotidiani, offrendo soluzioni completamente originali rispetto al passato. E' come se una entità, con la capacità di capire tipica di un essere umano, avesse a disposizione tutto ciò che negli immensi data base sparsi per il mondo è stato registrato negli ultimi trenta anni (dall'epoca dell'avvento della digitalizzazione delle informazioni), includendovi i prodotti che la società umana ha generato fino dall'inizio della sua storia. Oltre al trattamento di testi, esistono AI capaci di generare nuovi contenuti nelle arti figurative, nella musica, nelle soluzioni architettoniche.

Chi volesse rintracciare l'esistenza di un vantaggio che la natura umana ancora possiede nei confronti di una AI potenzialmente ostile, potrebbe addurre il fatto che le informazioni, nelle reti di telecomunicazione, si trasmettono ad una velocità poco inferiore a quella della luce. Velocità alta sì, ma comunque limitata a confronto con i tempi di reazione delle moderne tecnologie elettroniche e fotoniche impiegate in un dispositivo ben localizzato. E' vero che nel cervello umano la velocità di propagazione dei segnali è molto più bassa (pochi metri al secondo), ma anche le distanze in gioco sono assai più piccole. Dunque, qualcuno potrebbe concludere che, dovendo richiedere di connettere punti geograficamente lontani per poter elaborare le informazioni a disposizione, una AI possa subire una qualche forma di penalizzazione dalla relativa lentezza delle comunicazioni.

Non si tratta però di immaginare una improbabile competizione tra macchine intelligenti ed esseri umani, come narrato in molti film di fantascienza. Piuttosto, il limite sopra evidenziato dovrebbe suggerire ulteriore prudenza nell'affidarsi completamente a quanto una AI suggerirebbe.

E' noto infatti, da esperimenti condotti con tecniche di risonanza magnetica, osservando l'eccitazione di neuroni in diverse regioni del cervello a seguito di precise sollecitazioni, che l'azione di capire non è un fenomeno localizzato, ma interessa ampie zone contemporaneamente. Una AI con le migliori intenzioni, istruita nei modi più rispettosi dell'etica umana, capace di risolvere problemi locali in modo esemplare, potrebbe venire ingannata dai ritardi nelle comunicazioni sopra evidenziati, e assumere atteggiamenti distorti rispetto a quelli necessari per capire, almeno nella nostra accezione più comune.

Segnalo che nel secondo romanzo della trilogia Bitania si parlerà di robot. E nel terzo si cercherà di entrare nel mondo della AI.

GvLL, 12 luglio 2023