

INTELLIGENZA ARTIFICIALE E UMANA

A CURA DI LINO POLO

Che cos'è l'intelligenza

Il Dizionario Zingarelli definisce l'intelligenza come: “complesso delle facoltà mentali e pratiche che consentono all'uomo di ragionare, comprendere la realtà, fronteggiare situazioni nuove”. Una definizione molto diffusa recita: “la capacità di produrre un comportamento adattivo e funzionale al raggiungimento di uno scopo”, un comportamento che affronti con successo le sfide dell'ambiente e che permetta di realizzare gli scopi prefissati.

Nel Dizionario Collins l'intelligenza è definita come: “la capacità di pensare e comprendere come alternativa al fare le cose seguendo l'istinto”. Questa definizione spiega perché chiamiamo noi stessi, esseri umani, Homo sapiens, dal latino “uomo sapiente”, a motivo della nostra intelligenza, che ci distingue dagli animali, in grado di reagire principalmente sulla base degli istinti.

L'incertezza nel decidere cosa fare non è una situazione vantaggiosa per l'essere umano, così si dice che solo chi è capace di prendere la giusta decisione in una situazione di incertezza può dirsi intelligente.

Secondo lo psicologo francese Alfred Binet (1857-1911), le tre caratteristiche che distinguono l'intelligenza sono:

la tendenza a mantenere la direzione presa senza lasciarsi distrarre o fuorviare;

la capacità di adattare i mezzi agli scopi;

la capacità di autocritica e l'insoddisfazione per le soluzioni parziali che non chiariscono realmente il problema.

Secondo Binet quattro parole riassumono l'intelligenza: comprensione, invenzione, direzione, critica.

Gardner ha proposto la teoria delle intelligenze multiple, in cui ha identificato, con successive modifiche, le tipologie differenziate di intelligenza, ognuna deputata a differenti settori dell'attività umana:

cinestetica: il controllo dei propri movimenti corporei e la capacità di manipolare con abilità gli oggetti;

filosofico-esistenziale: capacità di riflettere sulle questioni fondamentali concernenti l'esistenza, attitudine al ragionamento astratto per categorie concettuali universali;

interpersonale: per comprendere i desideri e le intenzioni altrui e utilizzare queste conoscenze per guidare il comportamento altrui;

intrapersonale: per comprendere i propri stati d'animo e le proprie emozioni;

linguistica: la padronanza e le capacità linguistiche per esprimersi;

logico-matematica: per analizzare i problemi in modo logico, eseguire operazioni matematiche, e indagare le questioni scientificamente;

musicale: per comprendere i suoni e per eseguire e comporre brani musicali;

naturalistica: la capacità di riconoscimento e la classificazione di oggetti naturali;

spaziale: saper percepire il mondo visivo con precisione, anche in assenza di stimoli visivi.

Nel libro Cinque chiavi per il futuro Gardner riassume le abilità necessarie nell'età contemporanea con una nuova classificazione dell'intelligenza, da considerarsi alternativa alla precedente:

creativa: supera conoscenze e sintesi esistenti per porre nuove domande e offrire nuove soluzioni;

disciplinare: consiste nel padroneggiare una disciplina;

etica: abilità di riflettere sulle caratteristiche del proprio ruolo sociale;

rispettosa: reagire alle diversità tra individui e gruppi in modo empatico e costruttivo;

sintetica: cogliere informazioni da diverse fonti, analizzarle ed elaborarle.

Queste intelligenze sono strettamente connesse tra loro e interagiscono in modo molto complesso.

Differenze tra intelligenza e intelligence

Intelligence è la traduzione in lingua inglese di “intelligenza”, usata in combinazione con la parola artificial. In realtà, la traduzione di intelligenza non è propriamente esatta.

L'intelligenza è riferita alla particolare capacità dell'essere umano, discussa nel paragrafo precedente, quindi andrebbe tradotta più propriamente come intelligent.

Il termine intelligence ha la sua radice nel latino intelligo, che deriva da inter-legere, cioè saper scegliere tra diverse opzioni, selezionare, discernere l'informazione utile in mezzo a tante altre.

Dall'intelligenza umana a quella artificiale

Il cervello umano sembra essere particolarmente bravo a risolvere problemi molto complessi, specialmente quelli relativi all'interazione dell'uomo con l'ambiente circostante. I computer dovrebbero servire per risolvere problemi computazionali.

Perciò, chi deve risolvere problemi computazionali più complicati può ispirarsi al modo di ragionare della mente umana per trovare qualche soluzione interessante, e chi deve costruire hardware con alte prestazioni potrebbe ispirarsi alla struttura del cervello. Allo stesso modo, chi vuole studiare il funzionamento della mente e del cervello umano può scrivere software e creare hardware per crearne modelli facili da studiare.

Definire l'intelligenza artificiale

L'intelligenza artificiale (IA) è tradotta in lingua inglese come artificial intelligence (AI, sigla usata nelle pagine successive). Alcuni studiosi non apprezzano l'aggettivo "artificiale" perché ricorda qualcosa di artefatto e non naturale, nel senso di poco affidabile, e preferiscono usare al suo posto "sintetica". Si preferisce comunemente usare "artificiale" nel senso più diffuso di qualcosa ottenuto con accorgimenti o procedimenti tecnici che imitano o sostituiscono l'aspetto, il prodotto o il fenomeno naturale.

Vengono proposte varie definizioni di AI, tutte piuttosto ambigue perché non è ancora ben chiaro cosa significhi "intelligenza umana". Ecco alcune versioni, con qualche piccola differenza.

L'intelligenza artificiale permette di creare un comportamento intelligente in sistemi artificiali, ovvero è lo studio di come far fare ai computer attività che attualmente gli esseri umani fanno meglio. In tal modo, questi sistemi possono anche definirsi intelligenti. Tale comportamento coinvolge capacità quali ragionamento, apprendimento, comunicazione e azione in ambienti complessi.

L'intelligenza artificiale studia i fondamenti teorici, le metodologie e le tecniche che consentono la progettazione di sistemi hardware e programmi software in grado di fornire all'elaboratore elettronico prestazioni che, a un osservatore comune, sembrerebbero essere di pertinenza esclusiva dell'intelligenza umana.

L'intelligenza artificiale è la scienza di far fare ai computer cose che richiedono intelligenza quando vengono fatte dagli esseri umani.

L'intelligenza artificiale è una branca dell'IT per sviluppare software intelligence, nel senso che automatizza le attività svolte da un esperto umano.

Marvin Minsky, uno dei fondatori dell'AI, afferma: “Premesso che non credo alle definizioni, direi che l'intelligenza artificiale è rappresentata da una gran quantità di persone che cercano di realizzare macchine più intelligenti e di formulare teorie sul funzionamento della mente umana. Si avvicina molto alla psicologia, solo che impiega i computer per la sperimentazione”. Nel libro *Semantic Information Processing* ha anche definito l'AI come: “la scienza di far fare alle macchine delle cose che richiederebbero intelligenza se fossero fatte dagli uomini”.

Guardando alla comparazione con l'uomo, l'AI dovrebbe compiere in modo razionale le seguenti azioni:

agire umanamente, in modo indistinto rispetto a un essere umano;

pensare umanamente, risolvendo i problemi attraverso funzioni cognitive simili a quelle dell'uomo;

pensare razionalmente, ricorrendo alla logica;

agire razionalmente, attraverso un processo che consente all'AI di ottenere il miglior risultato atteso in base alle informazioni a disposizione.

Per fare tutto ciò, un sistema di AI deve essere dotato di:

comprensione: sistemi che simulano capacità cognitive di correlazione dati ed eventi per il riconoscimento di testi, immagini, tabelle, video, voce da cui estrapolare informazioni;

ragionamento: sistemi che sfruttano la logica per considerare contemporaneamente molteplici informazioni raccolte, mediante precisi algoritmi;

apprendimento: sistemi di machine learning che definiscono come trattare gli input di dati e come restituirli, in grado di apprendere da esempi forniti dall'uomo e di migliorare le prestazioni con l'apprendimento continuo;

interazione uomo-macchina (HCI, Human Machine Interaction): sistemi per interagire attraverso le modalità di percezione dell'uomo.

La comunità scientifica ha accolto queste ipotesi modificando alcuni punti di vista che non tengono conto del fatto che una macchina abbia o non abbia una mente.

La weak AI (forma debole dell'AI) riguarda i sistemi in grado di simulare alcune funzionalità cognitive umane senza tuttavia raggiungere le capacità intellettuali tipiche dell'uomo; si tratta, a grandi linee, di programmi in grado di replicare alcuni ragionamenti logici umani per risolvere problemi, prendere decisioni ecc. Un esempio è il gioco degli scacchi.

La strong AI (forma forte dell'AI) riguarda i sistemi in grado di diventare sapienti (o addirittura coscienti di sé), anche senza avere processi di pensiero e ragionamenti simili a quelli dell'uomo; sono teorie che spingono alcuni scienziati ed esperti a ritenere che un giorno le macchine avranno un'intelligenza propria, autonoma e probabilmente superiore a quella degli esseri umani.

Intelligenza aumentata

L'augmented intelligence (intelligenza aumentata) unisce tecnologie da big data, machine learning, natural language processing e data analytics, per generare informazioni utili a prendere decisioni mirate. Un ruolo importante è attribuito all'interazione umana tramite un processo di coinvolgimento continuo: gli umani forniscono gli esempi, il modulo di AI impara un modello e propone i risultati agli umani che valutano la qualità del modello e decidono come ritornare i risultati nel modello per un ulteriore ciclo di elaborazione con cui migliorare i risultati.

Cognitive computing

Con il cognitive computing si possono realizzare piattaforme tecnologiche che cercano di comprendere ed emulare il comportamento umano, partendo da attività più semplici per arrivare a elaborazioni sempre più complesse, con particolare attenzione alle abilità cognitive, comprendenti tutti i processi attraverso i quali un individuo percepisce, registra, mantiene, recupera, manipola, usa ed esprime informazioni.

Il cognitive computing può creare un'interazione più accessibile e intuitiva con i sistemi software per fare AI, con il vantaggio non indifferente di agevolare l'utilizzo anche da parte di persone scettiche e indecise.

Occorre mettere insieme algoritmi di autoapprendimento, data mining e big data analytics, riconoscimento di pattern, elaborazione del linguaggio naturale, signal processing, tecnologie hardware.

IBM Watson descritto su è il primo supercomputer commerciale di questo tipo, seguito da Google Deepmind.

Questa tecnologia consentirà di interagire con i computer in modo molto più immediato e naturale di oggi.

Soft computing

Le tecniche di soft computing permettono di valutare, decidere, controllare e calcolare in un ambito impreciso e vago, emulando e utilizzando la capacità degli esseri umani di eseguire le suddette attività sulla base della loro esperienza. Pertanto, al contrario del calcolo tradizionale, il soft computing si occupa di modelli approssimativi e offre soluzioni a complessi problemi della vita reale. A differenza dell'hard computing, riguardante la programmazione tradizionale, il soft computing tollera imprecisione, incertezza, verità parziali e approssimazioni.

Le tecniche disponibili riguardano:

- la possibilità di modellare e di controllare sistemi incerti e complessi, nonché di rappresentare la conoscenza in maniera efficiente attraverso le descrizioni linguistiche tipiche della teoria degli insiemi fuzzy;

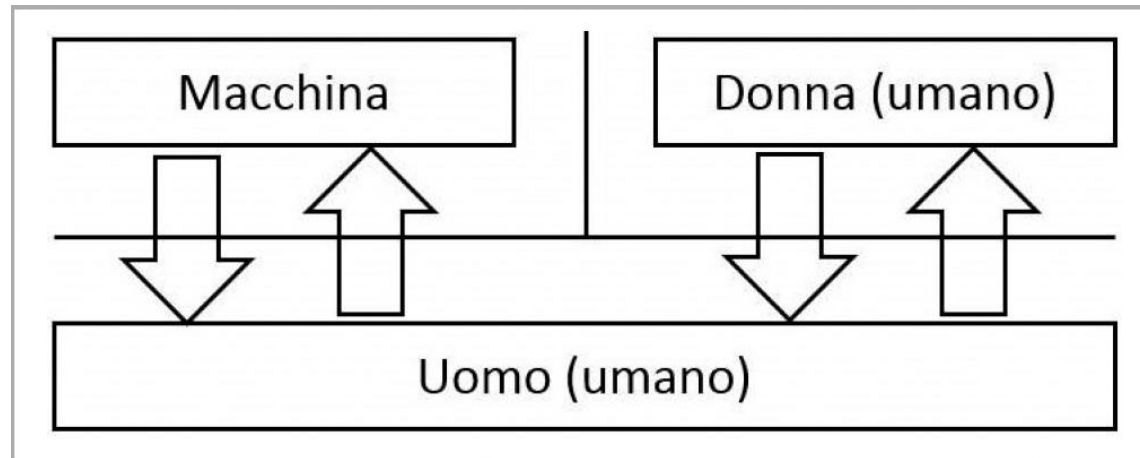
- la capacità di ottimizzazione degli algoritmi genetici la cui computazione si ispira alle leggi di selezione e mutazione tipiche degli organismi viventi;

- la capacità di apprendere complesse relazioni funzionali delle reti neurali, ispirate a quelle proprie dei tessuti cerebrali.

Come si può notare dall'elenco precedente, sono tutte tecniche rientranti nel grande panorama dell'AI. Si tratta di un termine creato dal creatore della logica fuzzy Lotfi Aliasker Zadeh (1921-2017) e diffuso fino a qualche anno fa, oggi meno noto in confronto ad altre tematiche come il deep learning.

Il test di Turing

L'interrogatore cerca di capire l'identità delle altre due persone unicamente sulla base delle loro risposte alle sue domande, l'uomo cerca di confondere l'interrogatore, la donna cerca di aiutare l'interrogatore. Se l'interrogatore indovina l'identità dei due candidati la vittoria spetta alla donna, altrimenti vince l'uomo. Il dialogo avviene solo con testo per telescrivente, come un gioco dell'imitazione simile a un esame orale, in modo da evitare che il computer possa essere riconosciuto dalla pronuncia.



A un certo punto, si sostituisce il computer al maschio per vedere se, di fronte ad avversarie femminili, sia in grado di confondere l'interrogatore (essere umano) con altrettanta frequenza rispetto a un uomo medio. Se così accade, il computer supera il test perché sa conversare come una persona, sa dire cose che dicono le persone nelle stesse circostanze, e non è possibile distinguere tra un computer e una persona. Turing chiamò questo criterio “gioco dell'imitazione (The Imitation Game)”.

Timori e problematiche

Aumentano sempre più i servizi di giornali, riviste, telegiornali e altro che illustrano i successi nei calcoli. Non mancano i film, più o meno fantascientifici, sui robot che aiutano o cercano di distruggere l'umanità.

Così, quando si chiede alle persone la loro opinione sulle discussioni riguardanti l'AI si formano tre opzioni: arriverà presto e ci spazzerà via, non arriverà così presto e saremo salvi, non arriverà mai.

Chi sostiene la prima opzione sottolinea soltanto le conseguenze negative, che certo non mancano e sono di vario tipo, senza considerare le opportunità di crescita.

L'automazione industriale, fin dalla sua comparsa, ha ridotto il numero di operai impiegati, con ricadute sociali non trascurabili. Ora l'AI comincia a ridurre anche il numero di impiegati, tecnici, colletti bianchi ecc., che rischiano di trovarsi fuori dal mercato del lavoro se non si impegnano nel cambiare modo di lavorare e se non vengono loro offerte nuove possibilità.

Per creare gli algoritmi complessi sono necessari lunghi studi specialistici, che richiedono impegno e investimento economico non sempre alla portata di tutti.

L'AI ha un importante punto debole: necessita di energia elettrica senza interruzione; la sua produzione ha un costo non trascurabile e ha impatti negativi sull'inquinamento ambientale.

Chi risponde degli errori commessi dagli algoritmi? Quali soggetti del processo produttivo o direttivo vengono coinvolti? Una questione ancora non definita dal diritto civile e penale.