

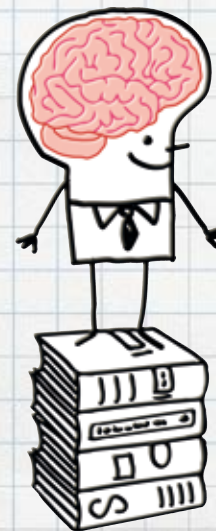


L'intelligenza artificiale nella vita quotidiana

L'intelligenza artificiale – in parole semplici

AI

Con il concetto di **[«intelligenza artificiale»]** si intende la capacità dei sistemi tecnici di risolvere autonomamente i problemi. Un programma informatico che risolve solo compiti prestabiliti in base a sequenze predefinite non si può ancora definire IA perché in caso di scostamenti reagisce solo con una notifica di errore. L'IA invece è in grado di apprendere e migliorare durante tale processo.



Con il concetto di **[«IA debole»]** o **[«IA applicata»]** (weak o narrow AI) si intendono i sistemi sviluppati e «addestrati» per un determinato compito. Rientrano in questa categoria tutte le attuali applicazioni IA, ad esempio gli assistenti personali intelligenti come Siri.

L'**[«IA forte»]** (strong o general AI) invece è in grado di gestire compiti completamente sconosciuti. Ma è ancora un'utopia.

L'IA può elaborare i dati in modi diversi. In questi casi si parla di pensiero deduttivo, induttivo, abduktivo o analogico. Il **[«machine learning»]**, una branca dell'IA, lavora sul piano induttivo. Si distinguono tre tipi di apprendimento automatico: supervisionato, non supervisionato e per rinforzo.

Il **[«deep learning»]** è a sua volta una branca del machine learning. Il sistema è composto da reti neurali multistrato e funziona come un cervello, potenziando determinati collegamenti e indebolendone altri. Come esattamente si realizzino i risultati non è sempre ricostruibile a seconda della complessità del sistema.



Consigli

Sistema periodico dell'IA
periodensystem-ki.de/Mit-Legosteinen-die-Kuenstliche-Intelligenz-bauen

UN AIUTO PREZIOSO PER LA VITA QUOTIDIANA

Chi dice Intelligenza Artificiale (IA) magari pensa subito a futuristici super robot in marcia sul grande schermo che, vista la loro netta superiorità sugli esseri umani, conquistano il mondo. Ciò che già oggi esiste in tema di applicazioni IA è meno spettacolare e spesso fa già parte della nostra vita quotidiana.

Smart Home

Oggi possiamo variare l'intensità delle luci con un semplice comando, o far funzionare a distanza la macchina per l'espresso. Domani la nostra casa intelligente sarà in grado di riconoscere le nostre preferenze e saprà da sola quando preferiamo stare più freschi o aumentare la luminosità e quando abbiamo voglia di un bagno caldo.

Feed e ad su Facebook

Perché compaiono determinati post in cima ai feed su Facebook? Perché l'algoritmo di Facebook riconosce ciò che desideriamo in base al nostro comportamento. Lo stesso principio vale per la pubblicità: le inserzioni che ci vengono proposte si basano sulle conclusioni che l'IA trae dalle nostre modalità di navigazione.

Music streaming

I servizi musicali come Spotify raccolgono informazioni da cui deducono cosa ci potrebbe piacere. A volte non ci azzeccano, ma il sistema è comunque dotato di una funzione di auto-apprendimento che gli consente di imparare dai propri errori e migliorare continuamente fino ad arrivare a comporre la playlist perfetta.

Traduzioni

Sono ormai finiti i tempi in cui i sistemi di traduzione sfornavano frasi prive di senso e di qualunque nesso logico. I servizi come DeepL, basati sul «deep learning» (v. box), non traducono più parola per parola ma analizzano l'intera frase, comparano velocissimamente in rete le frasi simili e traducono in base al senso. E anche qui vale lo stesso principio: più aumenta il feedback, più il sistema migliora.



Assistenti vocali

Alexa o Siri non sempre capiscono cosa vogliamo da loro. Ma che comunque ci ascoltino, comprendano le nostre richieste e reagiscano più o meno correttamente, e forniscano una risposta, tutto questo rientra nel concetto di IA. Oppure, in altri termini: sono i programmi complessi che lavorano sullo sfondo dietro ogni richiesta.

Guida assistita

La maggior parte delle auto di nuova generazione viaggia con l'IA a bordo: aiuta in fase di parcheggio, riconosce i cartelli stradali e la segnaletica orizzontale, regola la distanza dagli altri veicoli e assiste durante la frenata di emergenza. Ciò presuppone che i sistemi intelligenti sappiano riconoscere correttamente le diverse situazioni. E qui ancora oggi si scontrano con i loro limiti, che si traducono in errori in caso di pioggia, neve e nebbia, o semplicemente a causa della sporcizia di un sensore.

Copiare dal cervello umano

Machine learning (apprendimento automatico): è questa la parola magica che rende sempre più intelligenti i sistemi informatici. Più semplicemente, il machine learning crea conoscenza dall'esperienza senza che sia necessario l'intervento dell'uomo per programmare ogni singola fase. Funziona così: un programma informatico basato su una determinata logica matematica viene alimentato con una miriade di esempi. Sa riconoscere i modelli, dedurre autonomamente le regole e applicarle successivamente anche sui nuovi dati.

Il «deep learning» va anche oltre: si basa sulle reti neurali la cui struttura si ispira al cervello umano e che imitano il comportamento umano di apprendimento. Nel deep learning i neuroni-
software interconnessi simulano ininterrottamente un problema, potenziano i collegamenti che contribuiscono alla soluzione e tagliano quelli meno efficaci, in un processo di miglioramento continuo.



Puoi provare anche tu alcuni semplici progetti di machine learning (con qualche nozione di inglese): machinelearningforkids.co.uk/

L'IA nella medicina

L'IA presenta un enorme potenziale in diversi ambiti della medicina. Sistemi adeguatamente sviluppati e «addestrati» potranno presto supportare il personale medico o assistenziale per quanto riguarda diagnostica, definizione del regime terapeutico, sviluppo di nuovi farmaci, monitoraggio dei pazienti e medicina personalizzata. Se non lo fanno già, il campo di applicazione è talmente vasto che qui possiamo citare solo alcuni esempi:



Sviluppo di nuovi farmaci

Lo sviluppo di nuovi farmaci richiede tempi lunghi. Solo il 10-14% delle sostanze sviluppate raggiunge il mercato, con costi che possono arrivare anche a 3 miliardi di dollari per ogni nuovo medicinale. E questo perché un principio attivo può avere molteplici interazioni nel nostro organismo di cui va tenuto assolutamente conto. Ciò spiega perché vengano riposte grandi speranze nel contributo fornito dai sistemi di IA. Il Molecular Design Laboratory del Politecnico di Zurigo ad esempio sviluppa nuovi progetti, algoritmi e software per l'identificazione e il design mirato di nuove molecole, aventi le caratteristiche farmacologiche desiderate.



Diagnostica

Per la diagnostica è particolarmente utile la capacità di riconoscimento dei campioni di cui sono dotati i sistemi di IA. Se, sulla base dei dati visivi, tali sistemi siano in grado di identificare meglio determinate malattie rispetto al personale specializzato, non è stato ancora dimostrato. Resta il fatto che l'IA presenta l'indiscutibile vantaggio di analizzare in tempi relativamente brevi e con precisione costante le immagini visive, offrendo così un sostegno fondamentale al personale medico. Inoltre si spera che in futuro l'IA sia anche in grado di individuare i collegamenti a cui gli specialisti non arrivano di certo al primo tentativo.

Negli USA è già ammesso il ricorso agli algoritmi per diagnosticare un'emorragia cerebrale o un ictus tramite le immagini CT, la frattura delle nocche della mano con i raggi X, o un cancro al fegato o ai polmoni mediante le immagini MRI e CT. In Svizzera è consentito l'utilizzo di un software della società Klenico che dovrebbe semplificare la diagnosi di malattie psichiche tramite l'elaborazione delle informazioni fornite dai pazienti e le osservazioni del personale specializzato.



Malattie psichiatriche e neurologiche

La ricerca finalizzata all'individuazione delle malattie psichiatriche e neurologiche mediante riconoscimento vocale è ancora a uno stadio iniziale. Schizofrenia e psicosi ad esempio sono strettamente correlate al linguaggio, poiché si tratta di malattie che compromettono il processo mentale. Uno studio «prova di principio» a cui hanno partecipato pochissimi individui ha analizzato le caratteristiche linguistiche dei pazienti, ad esempio la costruzione della frase e la scelta dei vocaboli, con l'ausilio di un programma di apprendimento automatico. Lo studio è stato in grado di prevedere l'insorgere di una futura psicosi nell'arco di due anni nei pazienti a rischio.



Medicina personalizzata

Nel valutare il trattamento ottimale di un paziente, non si tiene conto solo del quadro clinico ma anche di ulteriori informazioni sul suo corredo biologico (es. dati genetici), dei dati sulla salute (es. eventuali allergie) e degli esiti degli esami effettuati. L'obiettivo è sviluppare un percorso terapeutico ad hoc per ogni singolo paziente, che garantisca la massima efficacia e i minori effetti collaterali possibili.

Per prevedere il decorso della malattia e decidere la terapia ottimale per il singolo individuo, vanno pertanto analizzati e associati in maniera intelligente i dati di migliaia di pazienti. In base ai dati visivi e al background genetico del paziente è possibile calcolare l'aggressività di un tumore e stabilire in anticipo l'efficacia di un'eventuale radioterapia o chemioterapia.



Link interessanti

Molecular Design Laboratory ETH Zürich: cadd.ethz.ch/laboratory.html

Software per la diagnosi delle malattie psichiche: klenico.com

La ricerca sul cervello – Sulle tracce della natura

L'intelligenza artificiale imita il cervello umano. Peccato solo che non abbiamo ancora compreso bene come funziona!

Per poter riprodurre meccanicamente il cervello umano, prima dovremmo conoscerlo alla perfezione. Invece è proprio il contrario: quanti più progressi fanno le neuroscienze, tanto più misterioso appare il nostro cervello. Nel mondo oggi vengono investiti miliardi di franchi in colossali progetti di ricerca per cambiare lo status quo. Negli USA il progetto «Brain Initiative» (costo: 3 miliardi di dollari, durata: 10 anni) avviato nel 2013 rileva l'attività degli 86 miliardi di cellule nervose del cervello umano per trascriverla sulle cosiddette mappe cerebrali.

Contemporaneamente in Europa è stato lanciato «Human Brain» (costo: 1 miliardo di euro, durata: 10 anni), un imponente progetto di ricerca a cui partecipano 135 istituzioni di 23 Paesi, con l'ambizioso obiettivo di mettere insieme tutte le conoscenze in materia di cervello umano, per poi riprodurlo, cellula per cellula, in ogni singolo dettaglio, in un supercomputer. Grazie a questo cervello artificiale sarà possibile simulare e comprendere meglio non solo le funzioni cerebrali, ma anche le malattie come l'Alzheimer.

All'intelligenza servono i sentimenti

Non tutti sono convinti che per arrivare a comprendere il cervello la strada giusta sia quella di raccogliere sempre più dati. Tra gli scettici c'è anche Paul Verschure, docente presso l'Institute for Bioengineering of Catalunya, il Barcelona Institute of Science and Technology e il Catalan Institute of Advanced Studies.

che si è tenuta nel 2002. E Ada era veramente qualcosa di eccezionale: uno spazio intelligente in grado di vedere, sentire e apprendere, nonché di interagire con i visitatori, tramite sensori. Dietro Ada c'era un team internazionale di biologi, psicologi, specialisti IT e musicisti, sotto la guida di Verschure, all'epoca ancora ricercatore presso l'Istituto di neuroinformatica del Politecnico e dell'Università di Zurigo. La collaborazione mirava a tradurre le funzioni cerebrali centrali in una rete neurale.

Verschure è il padre di Ada, una delle superstar dell'Expo.02, l'esposizione nazionale elvetica



Altri link

Brain Initiative: braininitiative.nih.gov

Human Brain Project: humanbrainproject.eu

Info su Ada Intelligent Space: bit.ly/adaspace e bit.ly/adavideo

Technoscope: Cos'è l'intelligenza?

Paul Verschure: In realtà non lo sappiamo con esattezza. Sotto un aspetto puramente oggettivo, potremmo dire che è intelligente chi sa risolvere i problemi. Per me l'intelligenza comprende anche l'empatia e la capacità di interagire con l'ambiente circostante.

Quindi Ada, che a volte addirittura giocava con i visitatori, era intelligente?

Ada era il prototipo dei sistemi intelligenti del futuro. Senz'altro non saranno così aridi e razionali come l'android Data di Star

Trek, ma mostreranno anche sentimenti ed emozioni. E avranno a che fare più con la biologia che con l'ingegneria. In gergo tecnico li definiamo «living machines»: macchine che funzionano in base agli stessi principi degli esseri viventi.

Ma proprio perché imita la biologia, ad esempio con il deep learning, l'IA non sta facendo passi da gigante?

L'attuale rivoluzione dell'intelligenza artificiale sostanzialmente è nelle mani delle grandi imprese tech, che si lasciano ispirare dalla biologia, ma questo di per sé non è sufficiente. Non è un caso se l'intelligenza artificiale di cui disponiamo oggi non è particolarmente intelligente. In molti casi sarebbe meglio parlare di stupidità artificiale.

Dunque qual è la strada giusta?

Per saperne di più sui meccanismi di funzionamento del cervello dobbiamo verificare le nostre teorie confrontandole con la realtà. Ad

esempio, quando costruiamo una living machine, osservando se interagisce veramente con il mondo, come prevede la nostra teoria.

«È intelligente chi sa risolvere i problemi.»

Paul Verschure,
docente presso l'Institute for
Bioengineering of Catalunya



Vivi il tuo talento!



#SwissTecLadies

swissTecLadies
by satw

3 domande all'IA

A chi si deve la sua invenzione?

L'espressione è stata coniata nel 1955 da un certo John McCarthy, docente presso una delle università statunitensi d'élite, la Stanford University.

Come si capisce se una macchina o un computer sono intelligenti?

Con il test di Turing: il computer deve convincere il partner umano che è anch'esso umano. Nel 2014 un chatbot russo ha superato il test di Turing facendo credere a diversi partecipanti al test di essere uno studente tredicenne di Odessa, Eugene Goostman, che – logicamente – non era in grado di rispondere a tutte le domande.

Qual è il sesso dell'intelligenza artificiale (IA)?

Generalmente quello femminile, come Alexa e Siri. Gli studi dimostrano che le voci femminili vengono percepite in maniera più piacevole rispetto alle voci maschili e quindi si preferisce seguire le istruzioni impartite da una voce femminile.



Alessandra Truatsch, Servizio documentazione, Ufficio dell'orientamento scolastico e professionale, Bellinzona

Scelta degli studi e del lavoro

Mi piacciono molto i film in cui le macchine sembrano agire e pensare come esseri umani: dalle diverse storie di robot fino al film Her («Lei»), in cui il protagonista si innamora del proprio sistema operativo. Al di là delle storie di macchine che si ribellano all'essere umano, penso che l'intelligenza artificiale possa portare anche molti benefici. Quali sono le possibilità di formazione in Svizzera? Stefania, 18 anni

Cara Stefania, hai ragione: l'intelligenza artificiale (IA), abbinata alle competenze umane, in molti casi può fare del bene. Basti pensare al campo della medicina, dove l'IA viene usata per la diagnosi di malattie, a quello delle traduzioni, dove i programmi «imparano» a tradurre intere espressioni diventando sempre più performanti, al campo delle assicurazioni, per individuare rischi e frodi, oppure alla vendita, per individuare potenziali clienti e i loro bisogni. Per non parlare della sua utilità in campo ambientale e climatico, nel prevedere eventi me-

teorologici o proporre soluzioni per ridurre consumi ed emissioni. I settori professionali e i campi d'applicazione dell'IA sono molteplici! Chi vuole svolgere una formazione specifica in questo ambito in Svizzera, dopo aver acquisito una maturità liceale o professionale può frequentare uno dei cicli di studio proposti dalle scuole universitarie professionali (SUP) o dalle università. Ecco alcuni esempi: nella Svizzera italiana, la SUPSI offre un bachelor in Data Science and Artificial Intelligence, le cui lezioni si svolgono prevalentemente in inglese. Anche la SUP di Lucerna propone un bachelor in Artificial Intelligence & Machine Learning. L'Università della Svizzera italiana e UniDistance (università a distanza) offrono cicli di master in IA, anche questi in inglese e accessibili generalmente dopo un bachelor in campo informatico o, a seconda degli studi svolti in precedenza, dopo aver acquisito crediti supplementari.

Per chi già possiede una laurea, ad esempio in informatica, in elettronica ma anche in economia, alcune scuole universitarie offrono percorsi di studio post-diploma che possono essere seguiti parallelamente all'attività professionale. All'università di Berna esiste un corso destinato ai medici che vogliono acquisire le competenze necessarie per utilizzare l'intelligenza artificiale nella diagnostica per immagini. Siccome si tratta di un settore in piena evoluzione, nuove offerte di formazione continueranno sicuramente ad essere proposte.



Link utili

Sul sito svizzero dell'orientamento trovi informazioni sulle professioni e sui diversi percorsi di studio: [orientamento.ch/professioni](https://www.orientamento.ch/professioni) | [orientamento.ch/studi](https://www.orientamento.ch/studi)

All'Infocentro dell'Ufficio dell'orientamento potrai reperire materiale informativo utile e aggiornato. Scopri interessanti spunti di riflessione sul sito dell'Istituto Dalle Molle di Studi sull'Intelligenza Artificiale (IDSIA): [idsia.ch](https://www.idsia.ch)

I punti deboli dell'intelligenza artificiale

Se un cavallo diventa la Ferrari

Se osservi la foto di un cavallo e quella dello stemma di una Ferrari, riconosci le due immagini in una frazione di secondo. Un'IA invece può identificare correttamente entrambe le figure, ma non è in grado di capire realmente cosa è cosa. Lo dimostra uno studio che ha analizzato il processo di apprendimento di diversi sistemi di IA, da cui emerge che l'IA ha tratto le sue conclusioni basandosi in parte su presunzioni errate. I cavalli venivano identificati in quanto tali solo se era presente la citazione della fonte. Per contro, l'IA ha identificato il simbolo della Ferrari come cavallo non appena nell'immagine è stata inserita l'indicazione della fonte.

Questo esempio sottolinea soprattutto due punti deboli dell'IA:

Black box dell'IA

Le reti neurali del deep learning sono strutturate in modo che nel corso del processo di apprendimento determinati collegamenti di informazioni abbiano un peso maggiore rispetto ad altri. Questa procedura non è necessariamente plausibile per l'utente, cosicché non è possibile ricostruire il processo decisionale dell'IA. Un impiegato di banca ad esempio deve poter motivare in maniera soddisfacente perché in base a un algoritmo un cliente non viene ritenuto meritevole di credito. L'«intelligenza artificiale spiegabile» (explainable AI), attualmente oggetto di ricerca, deve rendere visibili i criteri alla base delle decisioni dei sistemi di IA.

Garbage in – Garbage out

L'IA è efficace nella misura in cui lo sono i dati che riceve. Se i dati sono errati o non sono ben bilanciati, l'algoritmo indotto in errore può trarre le conclusioni sbagliate o arrivare a risultati sistematicamente distorti. Magari non è poi così grave se una banca dati visualizza una Ferrari invece di un cavallo. Ma se un'auto a guida autonoma non interpreta correttamente un segnale stradale a causa di un graffito, le conseguenze possono essere tragiche. Alcuni studi dimostrano anche quanto possano essere discriminanti i dati. Le persone con un passato di migrazione sono classificate come meno meritevoli di credito o sono più spesso sospettate dai computer della polizia. Va detto tuttavia che l'IA stessa può contribuire a identificare tali alterazioni.



L'**82%** di **8370** lavoratori di dieci Paesi diversi ritiene che l'IA possa fare un po' meglio rispetto ai propri superiori:

il **26%** ha citato la divulgazione di informazioni oggettive, il **34%** il rispetto degli orari di lavoro, il **29%** le competenze di problem solving e il **26%** la gestione del budget.

Il **53%** di **600** utenti online in Svizzera non sa se ha mai utilizzato prodotti IA nel settore finanziario.

Nell'arco di **3** giorni il software «Alpha Go Zero» si è auto-insegnato il gioco del Go sulla base delle regole del gioco, passando così da principiante a professionista imbattibile.

La quota di mercato dello speech and voice recognition nel 2017 dovrebbe aver toccato quota **6,19** miliardi di dollari.

Il **41%** di 2000 intervistati in Svizzera è interessato all'utilizzo di un veicolo a guida completamente autonoma, mentre il restante **59%** si dichiara contrario.



Altri aneddoti e curiosità sull'intelligenza artificiale su satw.ch/technoscope

Colophon

SATW Technoscope 03/20 | Settembre 2020
www.satw.ch/technoscope
Idea e redazione: Ester Elices
Collaboratori di redazione: Christine D'Anna-Huber | Alexandra Rosakis
Grafica: Andy Braun
Foto: Adobe Stock
Foto di copertina: Adobe Stock
Traduzione: Ars Linguae
Stampa: Egger AG

Abbonamento gratuito e ordini supplementari

SATW | St. Annagasse 18 | CH-8001 Zurigo
technoscope@satw.ch | Tel +41 44 226 50 11
Technoscope 4/20 uscirà a novembre 2020 sul tema «Rifiuti di plastica»

satw it's all about technology

