

La «terra promessa» del deep learning

Fioriscono startup centrate sulla simulazione delle reti neurali. Che fruttano anche la mole di informazioni generata dai Big Data

di **Roberto Manzocco**

◆ Nella Silicon Valley il settore dell'intelligenza artificiale sta conoscendo una nuova primavera. Dietro a ciò c'è la speranza che, dopo le delusioni passate, la creazione di una macchina in grado di pensare come un essere umano sia dietro l'angolo. Stando a Daniel Nadler – fondatore della Kensho, una compagnia che ha raccolto 15 milioni di dollari per insegnare ai computer a svolgere il lavoro dei “colletti bianchi” – stiamo assistendo a un cambio di paradigma che ci porterà verso macchine che ci osservano e apprendono. In effetti il numero delle società che hanno deciso di buttarsi sull'artificial intelligence (Ai) sta crescendo e, a parte alcuni guru dell'high tech – come Musk e Peter Thiel – e alcuni fondi di venture capital di casa nella Silicon Valley – come Khosla Ventures e Greylock Partners –, tra gli investitori più attivi troviamo società che sperano di applicare le tecnologie Ai alle proprie attività: è il caso ad esempio di banche d'affari come la Goldman Sachs.

Ma cosa si intende per «intelligenza artificiale»? Si tratta di un settore di ricerca interdisciplinare che esiste da più di mezzo secolo, e che mira a simulare o riprodurre tutte le capacità cognitive degli esseri umani; l'obiettivo finale è la creazione della *general Ai*, ossia un'intelligenza artificiale generica, capace di svolgere i compiti più diversi. L'idea di fondo è che l'intelligenza umana possa essere scomposta nei suoi elementi di base e simulata con precisione, al punto che una macchina dotata di tali capacità dovrebbe essere indistinguibile – in quanto a comportamento e ragionamenti – da un essere umano.

La ricerca sull'Ai è nata ufficialmente negli Usa nel 1956, a opera di personaggi come John McCarthy, Marvin Minsky ed Herbert Simon. Erano profondamente ottimisti, i “padri fondatori”; ad esempio nel 1970 Minsky sostenne che nel giro pochi anni si sarebbe riusciti a sviluppare una macchina intelligente come un essere umano medio. Questa e altre promesse non mantenute portarono al primo inverno dell'Ai, un periodo di scarsi finanziamenti alla ricerca, durato dal 1974 al

1980. Gli anni Ottanta videro la nascita dei “sistemi esperti”, programmi capaci di simulare conoscenze e capacità analitiche di esperti umani, svolgendo compiti specifici; l'entusiasmo crebbe a dismisura, e la successiva delusione portò a un secondo inverno dell'Ai, dal 1987 al 1993. Negli anni Novanta i prodotti Ai hanno ottenuto ottimi risultati, anche se il successo è stato dovuto soprattutto a un'accresciuta potenza di calcolo.

In generale il settore dell'Ai è stato spezzettato in specifici sub problemi, sui quali lavorano studiosi che adottano approcci anche molto diversi. E così si è assistito allo sviluppo di settori come il *machine learning* – lo studio di algoritmi computazionali che si auto-migliorano tramite l'interazione con il mondo esterno, e che imparano a riconoscere schemi analizzando quantità enormi di dati –, il *natural language processing* – il tentativo di conferire alle macchine la capacità di capire i linguaggi umani – e la *machine perception* – dispositivi capaci di utilizzare input da telecamere e altri sensori. Obiettivi più a lungo termine sono lo sviluppo di sistemi capaci di riconoscere e simulare emozioni umane, di mostrare capacità creative – producendo poesie o barzellette – e di incorporare tutti i suddetti sistemi in un unico sistema di intelligenza generale onnicomprensiva.

Il protagonista di questa esplosione di startup Ai è il già citato *machine learning*, un approccio figlio della caduta del costo dell'*information processing* e dell'enorme massa di dati che ora possono essere raccolti e incanalati online; procedure probabilistiche vengono poi usate per “addestrare” le macchine a riconoscere schemi. A generare entusiasmo è poi uno specifico settore del *machine learning*, il *deep learning*, il quale, recuperando un concetto storico dell'Ai, le reti neurali – modelli matematici che simulano i processi del cervello umano, “imparando” più in fretta –, sistema i dati raccolti in modo gerarchico, organizzandoli in livelli crescenti di astrazione – una competenza finora ritenuta esclusiva degli esseri umani –. Ad esempio il gruppo del Google Brain, guidato da Andrew Ng e Jeff Dean, ha creato una rete neurale che ha imparato a riconoscere concetti complessi, come quello di “gatto”, semplicemente osservando immagini prelevate dalla rete.

Nonostante l'entusiasmo, non mancano i dubbi, sollevati dagli stessi addetti ai lavori. Ad esempio per Tim Tuttle – ceo della Expect Labs, azienda che si occupa di software capace di riconoscere il linguaggio parlato e di anticipare le esigenze dell'utente – molte delle piattaforme Ai in fase di sviluppo sono come coltellini svizzeri, ossia possono fare molte cose, ma non è chiaro quali di esse avranno poi un valore commerciale.

Fioriscono dunque le startup, ma i progetti più ambiziosi riguardano soprattutto colossi come Google, IBM e Facebook, che hanno investito pesantemente nel settore e il cui lavoro ha portato ad esempio al sistema Deep Face di Facebook (che riconosce i volti) e al sistema Watson, che risponde a voce alle domande. Per non parlare delle applicazioni nel mondo della finanza: è il caso ad esempio della Sentient Technology, che usa la computazione distribuita per creare simulazioni iper realistiche predittive dei mercati finanziari, e che è riuscita a raccogliere più di 143 milioni di dollari. Nella speranza che le ambizioni non volino troppo in alto e che, cadendo, non causino un nuovo pluriennale inverno.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



SAN FRANCISCO Quill si occupava di baseball, adesso si occupa di rapporti di agenzia governative e colossi finanziari. Ma il testo rimane ancora troppo asettico. Marchiori assicura: «Non c'è da temere che i computer scrivano a breve articoli»

V Visione | Complessità | Progresso

Effetti negativi sull'uomo? Dipende dalla narrazione

L'AI ci dominerà solo se non saremo responsabili delle scelte umane

di **Luca De Biase**

Algoritmi che comprano e vendono titoli sui mercati finanziari, automobili che si guidano da sole, robot da compagnia, traduttori automatici, articoli per i giornali sportivi scritti interamente dal software. Watson, l'intelligenza artificiale dell'Ibm, batte gli umani a Jeopardy, il quiz televisivo americano. Vital, un algoritmo, è cooptato come membro del consiglio di amministrazione di una società di venture capital di Hong Kong, la Deep Knowledge Ventures. Un bot chiamato Random Darknet Shopper viaggia in rete in cerca di merci illegali da acquistare in bitcoin: fa parte di un'installazione artistica ma compra droga vera, riporta Fusion.

Di fronte alla crescente complessità dell'organizzazione della vita sul pianeta, il ricorso all'intelligenza artificiale, ai Big Data, alla robotica e tutto il resto, appare come una grande opportunità. Ma le visioni critiche non mancano, le preoccupazioni montano, si diffonde persino un inutile allarmismo. L'intelligenza artificiale aumenterà l'ineguaglianza ed eliminerà posti di lavoro - anche ad alto valore aggiunto - come sembrano suggerire le analisi di Erik Brynjolfsson e Andrew McAfee in «The second machine age»? I droni impareranno a fare la guerra con un elevato grado di autonomia? I sistemi di sorveglianza e manipolazione dell'informazione online riusciranno a influenzare le decisioni collettive? L'Italian Association for Artificial Intelligence ha dedicato al tema della sostituzione tra macchine e lavoro un convegno importante a Pisa. Il Future of Life Institute ha raccolto migliaia di firme di scienziati e intellettuali intorno a un documento che invita a prendere consape-

volezza delle domande di fondo che pone lo sviluppo dell'intelligenza artificiale.

Come rispondere a queste sollecitazioni? Se si considera il progresso tecnologico come un processo ineluttabile e nello stesso tempo si immaginano le sue conseguenze sociali ci si trova nella condizione di chi batte la testa contro il muro. Forse prima di trovare le risposte si deve stabilire qual è il metodo che serve a rispondere.

McAfee non si tira indietro dal dibattito sulla sostituzione delle macchine ai lavoratori e sull'ineguaglianza. Ma sostiene che una migliore e più diffusa informazione sull'intelligenza artificiale e le tecnologie connesse è la strada principale per consentire alla società di prendere le contromisure. E questo è un punto di partenza.

Il secondo caposaldo è una visione distaccata

rispetto alla fiction. La migliore fantascienza ha avuto grande importanza nella generazione dei miti fondativi di nuove società declinate al futuro con tecnologie indipendenti dagli umani. «2001 Odissea nello spazio» e «Blade Runner». Isaac Asimov e Philip Dick. La rivoluzione contro il potere delle macchine di «Matrix» e l'accettazione della seduzione del software di «LeI», esempio recente, hanno abituato l'immaginario collettivo alla possibilità dell'alterità della macchina dal suo creatore umano. Non mancano anche forme di fiction che sconfinano nella saggistica, dallo studio della singularity - che si domanda che cosa succede quando l'intelligenza delle macchine supera quella degli umani - all'estremismo evolutivistico che si domanda come emergerà una nuova specie post-umana.

L'importanza delle grandi narrazioni è sottovalutata nell'interpretazione dello sviluppo tecnologico e delle sue conseguenze sociali. Le narrazioni hanno la capacità di costruire una prospettiva all'interno della quale si operano le scelte. La tecnologia è malleabile e il suo risultato prende la forma della visione del mondo che guida chi la progetta e realizza. Il terzo elemento dell'approccio al problema dell'intelligenza artificiale è una visione critica e consapevole delle conseguenze progettuali dei quadri narrativi.

Una grande narrazione come quella che vede nel mercato il meccanismo che alloca le risorse nel miglior modo possibile disegna il quadro organizzativo nel quale la tecnologia si sviluppa attraverso i sistemi incentivanti, la cultura degli obiettivi quantitativi, l'esclusione delle externalità negative dall'azione degli agenti economici. Una narrazione integrativa, come quella che nasce dalla cultura ecologica, senza voler sostituire il mercato, sottolinea piuttosto un quadro interpretativo più ampio e contemporaneo, nel quale le scelte tengono conto della sostenibilità ambientale, culturale e sociale. Quale sarà la narrazione prevalente? Un fatto è certo: il futuro è la conseguenza delle scelte operate nel presente. E le scelte non sono automatiche: sono una responsabilità umana. È il senso del lavoro di Edge. Tutto da leggere.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

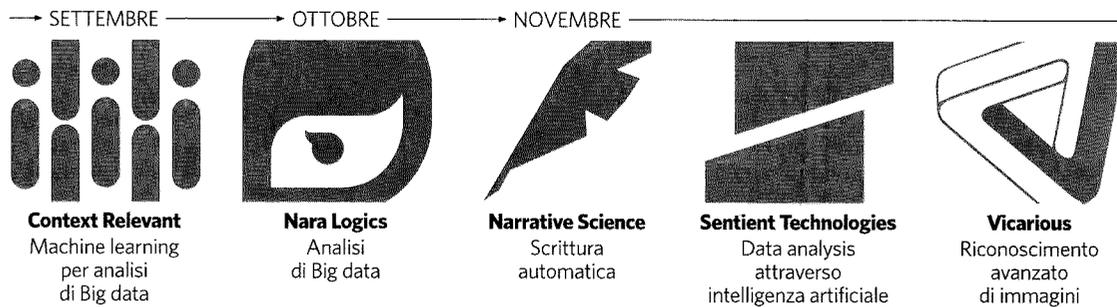


MILANO. *L'informatica potrebbe essere destinata a sostituire l'uomo nelle valutazioni che guidano un percorso professionale o nel momento in cui si debbano valutare affinità emotive e psicologiche*

Le startup più promettenti

I finanziamenti in società di intelligenza artificiale e machine learning nel 2014

Dati in milioni di \$



Quantità richiesta



Totale raccolto



DICEMBRE



Manifesto
Non sia la paura a guidare la ricerca
 di Giorgio Metta

Consapevolezza
Un'associazione per l'Italia

GENOVA. Il manifesto firmato in questi giorni da 400 scienziati non rappresenta un grido d'allarme contro l'AI. Ma un invito ad ampliare il confronto e la ricerca nell'interesse di tutti e della società nel suo complesso.

ROMA. Per stimolare il dibattito e promuovere la ricerca e lo studio nelle aree dell'intelligenza artificiale è attiva in Italia l'Associazione italiana per l'intelligenza artificiale (Ai*Ita) che ha da poco tenuto il suo evento annuale.

Aumenta il giornale

Scarica la app NòvaAJ, inquadra le immagini dei singoli autori qui sotto con lo smartphone e scarica la loro risposta alla domanda di Edge.org. Leggi e condividi

**GLI ENTUSIASTI**

Fisico
teoretico
all'Universi-
tà Aix-
Marseille

CARLO ROVELLI

Scrittore e
tecnologo,
cofondator
e ed ex
direttore di
Wired

KEVIN KELLY**ALTRE CREATURE NATURALI**

Le macchine che abbiamo costruito sono estremamente lontane dal pensiero umano. Ma di macchine pensanti ne facciamo tutti i giorni. In maniera naturale. È solo accidentale che non abbiamo trovato altre tecnologie

CHIAMATELI ALIENI ARTIFICIALI

Noi siamo convinti che la nostra intelligenza sia unica. In realtà è solo una delle tante specie di intelligenze. Alcuni problemi richiedono centinaia diverse specie di intelligenze per essere risolti. È una sfida culturale



Professore
di fisica
matematica
alla
Tulane
University

FRANK TIPLER

Professore
di scienze
cognitive
del Mit

TOMASO POGGIO**CI SALVERÀ TUTTI**

La Terra è condannata. Ma a colonizzare lo spazio non sarà l'uomo così come lo conosciamo adesso. Sarà l'intelligenza artificiale e i download umani, le "copie" degli uomini. E anche la biosfera sarà un download

UNA PIETRA MILIARE PER L'UOMO

Saranno necessarie regole etiche e misure di sicurezza, ma non c'è da temere la comparsa di una supermacchina che pensa. È uno degli eventi più eccitanti, positivi e interessanti nella storia del pensiero umano

Cosa pensi delle macchine che pensano?**LA DOMANDA DELL'ANNO DI "EDGE"**

L'intelligenza artificiale sta ormai diventando una realtà sempre più presente nella nostra vita quotidiana. Il dibattito sulle prospettive che si aprono con la creazione di macchine che sanno "pensare" è più vivo che mai. Anche quest'anno Edge, il sito che raccoglie un nutrito gruppo di scienziati, tecnologi, intellettuali, artisti da tutto il mondo, ha lanciato l'interrogativo dell'anno per affrontare in maniera seria e rigorosa le questioni legate all'intelligenza artificiale, la sua evoluzione e il potere che potrebbe avere, il rapporto con l'uomo e le frontiere più vicine che mai.

Tutte le risposte sul sito edge.org

Edge

I CRITICI



Tecnologo e professore associato all'Università di Stanford

PAUL SAFFO



Scrittore, artista e designer

DOUGLAS COUPLAND



Scrittore e saggista specializzato in tecnologia e business

NICHOLAS G. CARR

CHE RUOLO RESTA PER L'UOMO

La prospettiva di un mondo popolato da Ai mi terrorizza. Ma anche quella di un mondo senza Ai. Sistemi limitati ci sono già, si stanno evolvendo verso tecnologie robuste. Il nodo è capire che ruolo avranno gli uomini

CAPIAMO L'ESSENZA DELL'UOMO

Possiamo intuire cos'è l'essenza del cane o del gatto. Ma non sappiamo dire l'essenza vera dell'uomo. Internet ha fatto comunicare di più le persone, ma ora sono sempre più le macchine a parlare con altre macchine

MACCHINE PENSANO DA MACCHINE

Le macchine che pensano pensano come macchine. Per molti di noi è rassicurante. La gran parte del potere dell'intelligenza artificiale deriva dalla sua stupidità: l'Ai deve rimanere un aiuto per l'uomo, non rimpiazzarlo



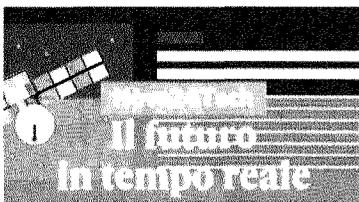
Direttore del Mit Media Lab

JOICHI ITO

NOTIZIARIO AUMENTATO



NOVA24 TECH



RELAZIONI DA RIDEFINIRE

L'uomo è inserito in un sistema complesso fatto di oggetti e cose che possiamo considerare dotati di spirito. Dobbiamo affrontare questa complessità adottando delle relazioni più umili con creature e macchine attorno a noi

I VISIONARI



Managing director di Excel Venture Management

JUAN ENRIQUEZ



Fisico, scienziato ambientale e oceanico

GIULIO BOCCALETTI



Direttore della ricerca di Google

PETER NORVIG



Fisico ed ex presidente del Weizman Institute of Science

HAIM HARARI

UNA COSCIENZA DA COSTRUIRE

Se non riusciamo a replicare il cervello dell'uomo, trasferendo conoscenza ed emozioni, potremmo costruire la coscienza da zero, con modalità ben diverse dall'intelligenza umana

POTENZIA LA CAPACITÀ COGNITIVA

Abbiamo aumentato la produttività e la capacità di gestire informazioni. Ma il rapporto con il nostro pianeta non è cambiato radicalmente: meglio aumentare la capacità cognitiva per questo fine

DOVRANNO ADATTARSI A NOI

I sistemi di intelligenza artificiale possono generare timori legati alla loro adattabilità, all'autonomia e all'universalità. Ma non dobbiamo dimenticare che sono solo strumenti, da adattare al nostro progetto

UOMINI PENSANTI COME MACCHINE

C'è chi teme le macchine che pensano come l'uomo. Ma il vero rischio è quello di un mondo guidato da persone che adottano la logica delle macchine. È cruciale per l'uomo investire questa tendenza

Quello che il mondo dell'innovazione deve sapere su Nova24Tech, che segue ogni giorno l'hi-tech e la ricerca

La trasmissione di Radio24 dedicata alla tecnologia, in onda venerdì alle 22 e domenica alle 13. Ascolta il podcast

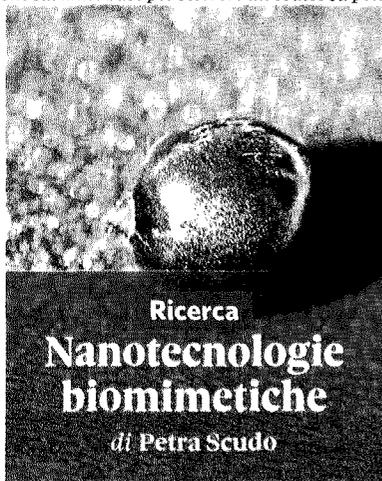
NÒVA AJ



Innovazione sociale
La governance collaborativa rivitalizza il centro storico

di Alessia Maccaferri

FIRENZE. In Toscana sei Comuni sperimentano processi virtuosi per rivitalizzare le città partendo dagli spazi inutilizzati. E dalle reti di relazioni che le comunità locali sanno esprimere. Si aprono startup, spazi di coworking, fablab, attività artigianali. Che saranno base per scrivere un codice su policy e processi.



Ricerca
Nanotecnologie biomimetiche

di Petra Scudo

MILANO. Frutti, piume squame: lo studio del colore strutturato apre la strada ad applicazioni come la fibra fotonica elastica e nanofibre di cellulosa con materiali bio.



Neuroscienze
L'effetto emotivo della luce

di Elena Comelli

MILANO. Uno studio quantifica per la prima volta gli effetti emotivi attribuiti all'illuminazione nei negozi. E individua le conseguenze sui diversi tipi psicologici.



Piattaforme
Creatività in streaming

di Simone Arcagni

MILANO. Il documentario sta colonizzando le piattaforme social del video, un patrimonio che potrebbe essere meglio utilizzato con l'aiuto di politiche mirate nell'uso della rete.



Concerto con stetoscopio

di Riccardo Scapellato

LONDRA. Richard Parry (Arcade Fire) crea per Deutsche Grammophon una partitura classica, il cui ritmo è stabilito dal cuore e dal respiro dei musicisti. Sincronizzati mediante stetoscopi.



Fonti rinnovabili
Energia spray

di Marco Passarello

TORONTO. Una nuova tecnologia permette di realizzare superfici fotovoltaiche di qualunque forma applicando punti quantici attraverso un liquido sovr.



LE ILLUSIONI DEL POSSIBILE

Mondi paralleli

di Aisha Cerami

«Carlo, hai sentito cosa ha detto il giornalista?». Sara è sconvolta. Pare che alcuni ricercatori abbiano trovato una scatola proveniente dal futuro: «Ci sono oggetti di cui non hanno capito la funzione».