

L'intervista Bosone di Higgs, comportamento dei neuroni, intelligenza artificiale. Giorgio Parisi, fisico, vincitore del Wolf Prize: sogno un istituto mondiale per lo studio delle pandemie

Sulle strade ci saranno solo auto-robot

di NUCCIO ORDINE

«L' intelligenza artificiale avanza velocemente. Ma attenzione: le reti neurali fanno previsioni, però non ti spiegano il perché. La vera intelligenza rimane connessa all'insight, al vedere dentro, alla comprensione profonda. Le reti neurali, per riprendere la metafora di Karl Marx, assomigliano alle api: costruiscono l'alveare ma, a differenza di un architetto, non hanno un progetto»: pochi giorni fa Giorgio Parisi ha ricevuto il Wolf Prize, uno dei più prestigiosi riconoscimenti per la fisica che, in molti casi, ha preannunciato il Nobel. E già da diversi anni il fisico italiano è candidato al premio di Stoccolma. Professore emerito nell'Università di Roma La Sapienza e presidente dell'Accademia dei Lincei, è membro della National Academy of Sciences degli Stati Uniti. Ha ricevuto anche il premio Dirac e le medaglie Boltzmann e Max Planck. Nelle motivazioni del Wolf Prize è scritto che Parisi è riconosciuto come uno dei più creativi e influenti fisici teorici. Tra i suoi lavori più rilevanti le equazioni pubblicate nel 1977 con Guido Altarelli (poi rivelatesi decisive negli esperimenti al Cern di Ginevra per scoprire il bosone di Higgs) e gli studi sui «vetri di spin» (materiali metallici con interazioni magnetiche disordinate).

Partiamo dalle equazioni che hanno offerto un prezioso contributo agli esperimenti per scoprire il bosone di Higgs.

«Alla fine degli anni Settanta, ormai tutti si stavano convincendo che le particelle elementari fossero fatte da quark. Con Altarelli abbiamo sviluppato equazioni che, partendo dall'esistenza dei quark e dal fatto che avessero un certo tipo di interazione (quella che viene chiamata cromodinamica quantistica), consentivano di prevederne conseguenze dirette, osservabili. Quando, negli ultimi

trent'anni, si è cercato di scoprire il bosone di Higgs bisognava capire come farlo: per scoprire un oggetto nuovo, era necessario vederlo. Ma come fai a cogliere l'inatteso (il nuovo) all'interno di una stanza strapiena di dati già noti? La nostra equazione è servita a permettere di cogliere l'inatteso: bisognava scartare, di fatto, ciò che era risaputo e concentrare l'attenzione sull'inatteso. Del resto, la fisica è soprattutto questo: identificare fenomeni nuovi. Ma per cogliere al volo il "nuovo" devi avere coscienza di tutto ciò che conosci e di ciò che ti aspetti».



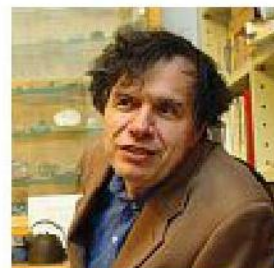
L'altro polo delle sue ricerche riguarda le teorie dei «vetri di spin». Come si applicano alle reti neurali? In che maniera i comportamenti collettivi dei neuroni «trascendono» quelli del singolo neurone?

«Un sistema è connesso da tante parti, le quali interagiscono tra di loro. Si mandano messaggi, informazioni e, nello stesso tempo, si muovono. Puoi avere componenti "stupide" come le molecole (perché percepiscono i movimenti delle altre molecole e reagiscono di conseguenza), oppure delle situazioni più complesse come quelle rappresentate dai neuroni, che agiscono in base agli stimoli che arrivano da altri neuroni con cui sono in contatto. Di fatto, il comportamento collettivo "trascende" quello dei singoli. Per essere più chiaro: il comportamento del cervello "oltrepassa" quello del singolo neurone. Studiare i comportamenti collettivi, e non quelli singoli, offre una percezione molto diversa dei fenomeni. È interessante, a questo proposito, interrogarsi sulle previsioni: come si comporteranno quei neuroni in determinate circostanze collettive?».

Ci può offrire degli esempi più concreti?

«Pensi agli stormi di uccelli che si

i



Lo scienziato

Nato a Roma nel 1948, il fisico Giorgio Parisi (nella foto) è professore emerito all'Università La Sapienza e presidente dell'Accademia dei Lincei. Membro della National Academy of Sciences (unico fisico italiano insieme al Nobel Carlo Rubbia) degli Stati Uniti, ha ottenuto molti riconoscimenti. Di recente gli è stato assegnato il Wolf Prize per le sue scoperte «nella teoria quantistica dei campi, in meccanica statistica e nei sistemi complessi».

L'immagine

Gianni Piacentino (1945), *Warm gray, silver, black, triangle* (1971) dal catalogo della mostra alla Fondazione Prada di Milano (2016)



muovono seguendo ciò che fanno i loro compagni di volo più vicini. Qui è il com-

portamento collettivo che occupa il centro dell'indagine, non l'atteggiamento del singolo. Alla stessa maniera in un ecosistema l'attenzione si concentra non sulla singola pianta, ma sull'insieme delle componenti che lo animano. E addirittura, seguendo questa logica, si possono studiare anche i comportamenti che influenzano le Borse: cosa determina il crollo o l'euforia del mercato? Anche qui, per capire qualcosa non conta la scelta del singolo, ma il comportamento di tanti attori: interagendo e comunicando tra loro finiscono per influenzarsi a vicenda. Esistono studi quantitativi, e non solo qualitativi, che possono spiegare questi fenomeni».

Le reti neurali sono essenziali nell'intelligenza artificiale. Ma si possono chiamare intelligenti sistemi che accumulano dati? Dove sta la creatività?

«Se le reti neurali consigliano al medico di iniettare un farmaco al paziente non ti spiegano il *perché*. Sarebbe importante studiare applicazioni che siano in grado di farci conoscere il *perché* di ogni decisione. Le Accademie del G7 sono preoccupate per gli sviluppi di armi letali collegate all'intelligenza artificiale: cosa succede se un dispositivo decide in modo autonomo *quando* e *chi* colpire? Se bisogna uccidere esseri umani, è necessario sapere il *perché*. Parlare di intelligenza, in questo caso, non è appropriato. Un conto è giocare a scacchi, un altro è predire e prendere decisioni importanti».

Prendiamo le auto a guida autonoma. Hanno memorizzato milioni di cartelli con scritto «stop». Ma se hanno di fronte un segnale sfioracchiato da proiettili non lo riconosceranno e quindi non si fermeranno.

«Anche gli aerei all'inizio erano insicuri. Poi con il tempo molti problemi sono stati risolti. Penso che si arriverà a un punto in cui la sicurezza sarà molto alta, immaginando che tutte le auto comunicheranno tra loro con sistemi informatici. Basta passare una soglia e poi saranno processi velocissimi. E si arriverà, penso, a vietare agli uomini di guidare».

Come difendersi dal consumismo programmato? Strumenti digitali costruiti per divenire presto obsoleti. Il «nuovo» che non dialoga col «vecchio» o l'impossibilità di riparare i guasti.

«È vero: questo è un problema serio e c'è bisogno di una forte volontà politica per risolverlo. L'obsolescenza è sempre esistita. Ma adesso c'è una spinta all'iperconsumismo che va frenata».

Non si corre anche il pericolo di curare troppo l'istruzione e la ricerca verso le esigenze del mercato?

«Dialogare con le imprese è necessario. Ma far coincidere ricerca e istruzione con le richieste dell'industria sarebbe un errore gravissimo».

Come andrebbero spesi i soldi del Recovery plan per la ricerca scientifica?

«Bisogna investire, come suggerisce la

proposta di Ugo Amaldi e Luciano Maiani, 15 miliardi in più sulla ricerca pubblica (un miliardo il primo anno, cinque il quinto anno) in modo da raggiungere la media europea. È necessario rafforzare la ricerca di base: il futuro della scienza è imprevedibile. Per questo coltivo un sogno: la creazione di un istituto mondiale per lo studio delle pandemie, costituito da una rete di centri di ricerca nazionali: abbiamo imparato che il mondo deve essere unito e che nessun Paese è un'isola».

© RIPRODUZIONE RISERVATA

