

L'Intelligenza Artifi

FACCIA A FACCIA ALLA FIEG

**Luigi Dadda, Politecnico di Milano,
Luigia Carlucci Aiello, "La Sapienza",
Pietro Torasso, Università di Torino,
Lorenza Saitta, Università del Piemonte Orientale,
Roberto Saracco, Telecom Italia,
Edoardo Boncinelli, Università Vita-Salute di Milano.**

ROMA. Luigi Dadda, Professore Emerito del Politecnico di Milano, presiede questa sessione dedicata alla Intelligenza Artificiale argomento certamente difficile. Boris Biancheri, Presidente FIEG luogo che ospita la riunione, saluta i presenti e ringrazia Giovanni Giovannini per l'impegno costante con il quale promuove la conoscenza

di temi che possono sembrare lontani dalla quotidianità ma che investono ogni settore della vita dell'uomo: «Il tema è senz'altro affascinante – sottolinea – lietissimo che abbia luogo alla FIEG. Sono convinto che la Federazione degli Editori sempre più deve approfondire le tematiche legate alle nuove frontiere della conoscenza, scopo al quale l'Osservatorio

TuttiMedia ha dedicato i suoi primi dieci anni di attività».

Dadda apre la riunione con un apprezzamento al lavoro ventennale svolto da Media Duemila: «Informare su temi tanto importanti, in modo trasversale con persone che sono parte attiva nel processo di avanzamento della conoscenza in ogni campo è un merito indiscutibile. Lo si deve a Giovanni Giovannini che oggi allo stesso tavolo riunisce menti di indiscutibile capacità e fama. Angelo Raffaele Meo, professore al politecnico di Torino ma anche e soprattutto mio allievo, oggi ci ha inviato un contributo che spiega il professor Torasso anch'egli dell'università torinese e con lui si inizia il pomeriggio di studio».



Da sinistra: il Presidente FIEG e ANSA Boris Biancheri e il Presidente dell'Osservatorio TuttiMedia e Direttore di Media Duemila Giovanni Giovannini.

cialie compie 50 anni

➔ PIETRO TORASSO

Università di Torino

Il professor Torasso, fatta una distinzione tra sistemi esperti e sistemi basati sulla conoscenza, differenza non da poco dal momento che

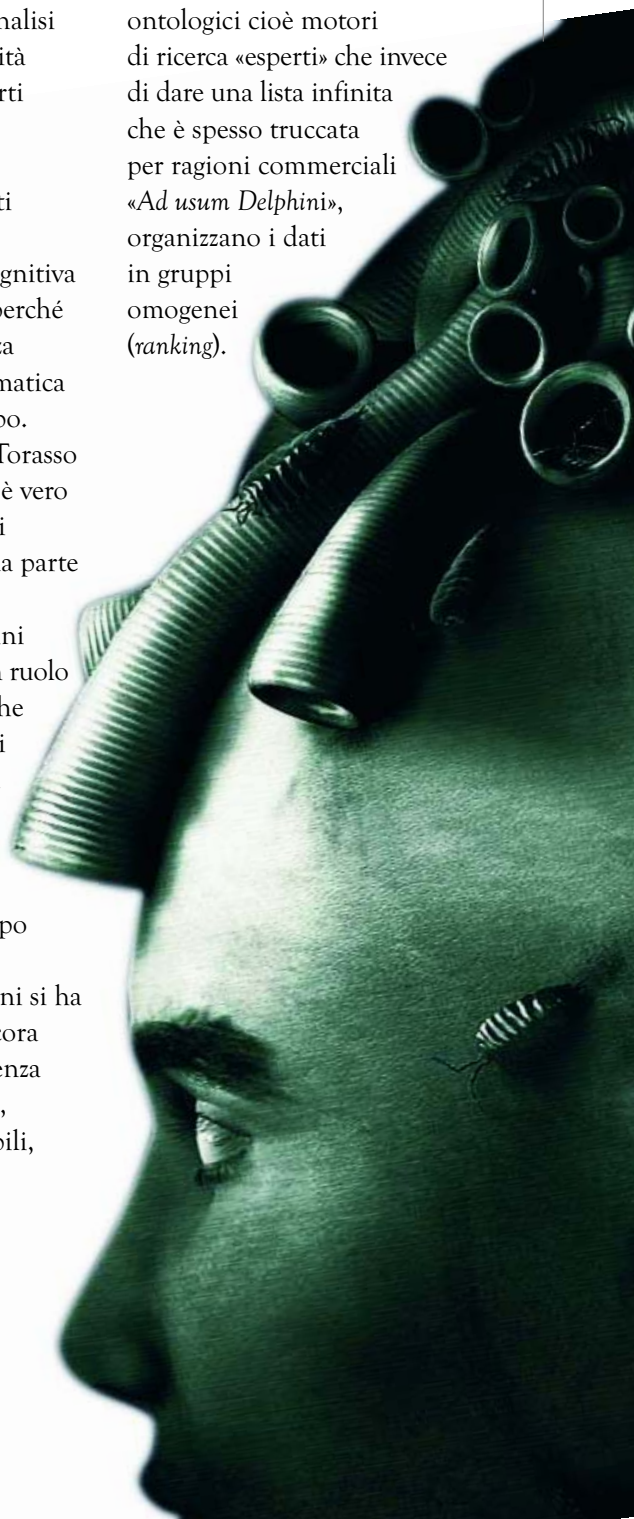


i sistemi esperti sono nati con l'intenzione esplicita di catturare l'esperienza umano in un settore ben

preciso, mentre i sistemi basati sulla conoscenza utilizzano conoscenza che può provenire da una varietà di fonti e non escludono che la conoscenza sia appresa, fatta quindi questa distinzione egli sostiene che sono soprattutto questi ultimi ad essere oggi tra noi. Sostiene inoltre che è ancora opinione diffusa che sia possibile costruire un sistema esperto e che oltre che possibile sia utile e facile. Mentre ribadisce che le prime due affermazioni sono vere la terza è prevalentemente falsa. Molti i progressi effettuati nel campo dei modelli di comportamento

e soprattutto, (per quanto più direttamente mi interessa n.d.r) dell'analisi sintattica. La possibilità di creare sistemi esperti certamente affascina. Qualche volta questi sono apparsi confinati nell'esperienza e nella limitazione cognitiva di chi li aveva creati perché non vi era coincidenza tra l'esperienza informatica e l'esperienza di campo. Tuttavia il professor Torasso asserisce che ciò non è vero specie con i sistemi di *recommendation* dove la parte di apprendimento, ad esempio le abitudini di un cliente, gioca un ruolo rilevante. Il sospetto che i sistemi esperti di cui siamo circondati non sempre consentano accrescimento della conoscenza se non limitatamente al campo a cui sono applicati è diffuso. In altri termini si ha l'impressione che ancora censiscano la conoscenza per settori circoscritti, difficilmente integrabili, e che si estendano orizzontalmente, quindi in termini quantitativi

e non qualitativi. Il futuro è dei motori di ricerca ontologici cioè motori di ricerca «esperti» che invece di dare una lista infinita che è spesso truccata per ragioni commerciali «*Ad usum Delphini*», organizzano i dati in gruppi omogenei (*ranking*).



→ **ROBERTO SARACCO**

Telecom Italia



«**T**elecomunicazioni e Intelligenza Artificiale, due rette parallele convergenti». Roberto Saracco, Telecom Italia, da oltre trenta anni nel settore delle tlc, sintetizza così il rapporto complesso tra questi due mondi. Nelle tlc l'intelligenza nasce «ai bordi» - è rappresentata dai cervelli posti ai terminali - e la storia è costellata da tentativi di portarla nella rete. Solo a tratti sono stati utilizzati in essa strumenti classici dell'Intelligenza Artificiale, anche se ormai si moltiplicano gli esempi di servizi che riproducono un «comportamento intelligente». E tuttavia proprio la presenza nella rete di «comportamenti intelligenti» è arrivata oggi a mettere in discussione il concetto stesso di IA.

In effetti, nella vita di tutti i giorni, per i clienti affacciati ai terminali delle tlc è difficile contestare la presenza di Intelligenza Artificiale. «Facciamo l'esempio di una conversazione telefonica in un piccolo paese italiano all'inizio del Novecento. Il compito di mettere in contatto chiamante e chiamato spettava a un'operatrice.

Nessuna questione sessista - tranquillizza Saracco - semplicemente le donne hanno un tono di voce più alto di quello di un uomo e quindi la voce veniva attenuata meno dai componenti allora in uso, era più comprensibile».

Molte funzioni prima svolte dalla donna-operatrice ora sono sostituite da forme di intelligenza sofisticata: «Già ci sono telefoni che riconoscono la voce. Se a inizio Novecento la persona chiamata era occupata, l'operatrice poteva contattarla per chiederle di riagganciare. Ora abbiamo servizi come l'avviso di chiamata, la richiamata su occupato o la segreteria centralizzata», per citarne solo alcuni, e senza escludere sbocchi al momento impensati.

Tuttavia il discorso non è così semplice. «Mettiamo a confronto San Francisco e Baltimora nella loro strategia di lotta al traffico cittadino. A San Francisco - chiarisce Saracco - hanno realizzato un sistema molto complesso e molto costoso per rilevare, tramite sensori e telecamere, il flusso di veicoli. Il tutto per individuare un ingorgo e avvertire gli automobilisti».

«A Baltimora - prosegue - spendendo molto di meno, d'accordo con l'azienda che gestisce i telefonini rie-

scono a individuare dove si trovano tutti gli utenti, in forma anonima, in un determinato momento. Studiando le varie configurazioni e gli spostamenti nell'arco della giornata, hanno realizzato un sistema in grado non solo di accorgersi degli ingorghi, ma anche di prevederli».

Il primo sistema fa uso di algoritmi, che possono essere considerati Intelligenza Artificiale, per riconoscere le auto, distinguere quelle in movimento da quelle parcheggiate, con risultati non particolarmente intelligenti. Il secondo effettua semplici correlazioni di dati che forniscono però indicazioni intelligenti.

C'è poi la rivoluzione di Internet. «Nel 2005 - va avanti Saracco - la NSF (National Science Foundation) indice un concorso per identificare il miglior traduttore di testi. Partecipano le migliori università mettendo in campo sofisticati strumenti di Intelligenza Artificiale. A vincere è stato Google. L'asso nella manica del motore di ricerca non è stato un codice intelligente, ma un semplice accesso a una miriade di dati. Qualunque frase scritta veniva ricercata sui documenti delle principali istituzioni mondiali e si cercava la traduzione corri-

spondente», traduzione in origine prodotta da un essere umano.

Altri esempi certo non mancano, anche se Internet, con la enorme quantità di dati che mette a disposizione, si presenta come una infrastruttura ideale per costruire relazioni al fine di creare applicazioni intelligenti.

Intelligenza significa capacità di inserire in un contesto sistemi ampi e complessi e trovare rapidamente strategie efficaci per interagire al loro interno. Questo, in un certo senso, è ciò che permette Internet: fornisce, grazie alla miriade di dati che mette in relazione tra loro, un tessuto in cui è possibile creare contesti su cui costruire applicazioni intelligenti. Una volta si sarebbe detto che Intelligenza Arti-

ficiale era l'utilizzo di un insieme ben preciso di complessi e sofisticati strumenti, come per esempio linguaggi di programmazione o sistemi inferenziali. Ma questi sono semplici mezzi, il cui fine è quello di determinare proprio un comportamento intelligente.

Importante - conclude Saracco - «è l'approccio statistico sui grandi numeri. Possiamo chiamarlo il paradigma dei piccoli mondi. Immaginiamo di gettare in una stanza delle biglie magnetiche. Esse tenderanno a raggrupparsi secondo determinate disposizioni, che si ripetono e che sono prevedibili. Allo stesso modo, in un universo caotico esistono tanti piccoli mondi che, senza chiederci il motivo, interagiscono tra loro

secondo tendenze che si ripetono e che sono prevedibili». Non so perché la gente prende il telefonino e si dirige verso la stessa destinazione tutti i giorni. Tuttavia ciò accade, posso prevederlo e di conseguenza riprodurre un comportamento intelligente. Osservazioni, queste, che stanno portando a un ripensamento di cosa significhi Intelligenza Artificiale.

Da sinistra: Paolo Pisano, coordinatore del progetto digitale terrestre per Publitalia, Egidio Pentiraro, collaboratore di Media Duemila e Maria Pia Rossignaud, condirettore Media Duemila.



→ **LUGIA CARLUCCI AIELLO**

Università "La Sapienza"

«**N**elle discipline scientifiche non è normale celebrare gli anniversari. Ma per l'Intelligenza Artificiale si fa eccezione, perché essa ha un fascio



particolare: il sogno di costruire macchine intelligenti come noi ha sempre attratto e stimolato i ricercatori e gli inventori».

Ed è propri qui che secondo Luigia Carlucci Aiello, professoressa del Dipartimento di Informatica e Sistemistica «Antonio Ruberti» dell'Università di Roma «La Sapienza», sta il significato stesso di IA: «lanciare sfide».

Il termine Intelligenza Artificiale fu coniato a metà degli anni Cinquanta da John McCarthy, con l'obiettivo di attirare fondi su una ricerca allora giovanissima e ancora senza una sua identità definita. Per la verità l'idea di costruire una macchina artificiale intelligente ha radici lontane, e già nel 1948 Alan Turing si era proposto «il problema se sia possibile per ciò che è meccanico manifestare un comportamento intelligente». Tuttavia, fu con l'iniziativa di McCarthy, appena ventottenne, che furono gettate le basi per gli studi in IA dei cinquanta anni successivi.

Si trattava di una «proposta per il progetto estivo di ricerca del Dartmouth College di Han-

nover sull'Intelligenza Artificiale», in cui erano elencate sette aree di discussione, tra cui i computer automatici, le reti neurali, l'auto-apprendimento, e l'astrazione. «In realtà McCarthy e i suoi colleghi non volevano risolvere in due mesi tutti i problemi messi sul tavolo – dice Carlucci –, sarebbe stato da pazzi, ma solo conoscersi e individuare le tappe di un percorso». I dieci partecipanti al seminario poi si divisero nelle varie università americane e fondarono laboratori molto diversi, come stili di lavoro, obiettivi a breve e metodologie adottate.

«Il gioco degli scacchi divenne un leit motiv per l'Intelligenza Artificiale. Lo scopo – spiega Carlucci –: costruire una macchina in grado di battere il campione mondiale. Tuttavia, quando nel 1996 Deep Blue sconfisse l'allora numero uno Kasparov, la ricerca non si fermò», anche perché non si trattava ancora di «human level intelligence», come la intendeva McCarthy, cioè ancora non era stato centrato l'obiettivo di riprodurre una conversazione con una macchina del tipo di quella possibile tra due esseri umani.

Gli studi quindi continuano raggiungendo traguardi che hanno facilitato la vita di tutti i giorni. «Nel 1973-74 – ricorda Carlucci – McCarthy aveva uno schermo grafico bianco e nero e tastiera estesa a casa, collegati via telefono al laboratorio Sail di Stanford», anticipazione di

sviluppi futuri che avranno un'ampia diffusione. Anche se non tutte le intuizioni furono coronate da successi: «McCarthy – prosegue – scrisse anche una proposta di ricerca su Home Computing. L'idea fu bocciata». Ad ogni modo, non si trattava ancora dei nostri pc: egli non pensava affatto a una «intelligenza posta sulla scrivania», ma un collegamento ad un mainframe, computer grande e dotato di elevata capacità di elaborazione in grado di supportare l'utilizzo contemporaneo da parte di centinaia di utenti, il cui accesso avviene mediante un terminale.

In Europa in quegli anni si è fatto poco, anche se adesso la situazione è cambiata. «L'Italia non è stata certo tra i primi in questo ambito – dice Carlucci –. Preceduti dalla scuola di cibernetica di Eduardo Caianiello a Napoli e di Silvio Ceccato a Milano, i primi studiosi a occuparsi di IA sono stati, agli inizi degli anni Settanta, Marco Somalvico al Politecnico di Milano e i ricercatori del reparto «Elaborazioni dell'informazione non numerica» all'IEI (ora ISTI) del CNR di Pisa».

Previsioni per il futuro tuttavia sono ancora premature. «McCarthy – conclude Carlucci – afferma che forse arriveremo a forme di Intelligenza Artificiale a livello umano tra cinque o cinquecento anni. Non dobbiamo trascurare comunque la ricerca di base e quella individuale».

→ **LORENZA SAITTA**

Università del Piemonte Orientale

Una biblioteca con cui dialogare, non solo andando alla ricerca di libri, ma anche discutendo con essa di



idee, teorie e contenuti. È l'auspicio, ma forse anche la previsione, che fa circa il futuro dell'Intelligenza Artificiale Lorenza

Saitta, professore ordinario dal 1990 di informatica all'Università del Piemonte orientale e fondatrice nel 1984 del gruppo di ricerca sull'Apprendimento Automatico all'Università di Torino.

Un futuro che non può prescindere dagli studi sull'Apprendimento Automatico. D'altronde, l'intelligenza implica la possibilità di entrare in relazione con l'ambiente, analizzare i successi e i fallimenti, e riorganizzare la massa delle informazioni per svolgere i proprio compiti: tutte competenze che fanno parte dell'apprendimento.

«Eppure - spiega Saitta - l'Apprendimento Automatico nasce in via ufficiale relativamente tardi, nel 1980. Lontano dal 1956, quando per la prima volta viene utilizzato il termine Intelligenza Artificiale». A Pittsburgh, Stati Uniti, nel 1980 Jaime Car-

bonell, Ryszard Michalski e Tom Mitchell organizzarono il primo workshop sul tema, dove l'Apprendimento Automatico («machine learning», «apprendimento delle macchine») è lanciato come «Apprendimento Simbolico», per distinguerlo dall'inferenza statistica e dai primi approcci neurali falliti. Simbolico: una forma di conoscenza, cioè, tale da essere capita direttamente dall'uomo.

«In effetti - continua Saitta - l'idea di dotare un sistema artificiale della capacità di imparare ha esercitato sempre un grande fascino. Nei primi anni Cinquanta si facevano previsioni circa la costruzione di una intelligenza umana entro dieci anni. Un discorso che, paradossalmente, adesso che invece abbiamo a disposizione calcolatori molto complessi non si fa più. Sebbene la ricerca proveniente da quella spinta ha portato a risultati di grande importanza, ma in campi diversi».

I primi tentativi riguardarono le reti neurali, basati sull'idea che le informazioni che arrivano all'uomo sono elaborate dai suoi neuroni: costruendo un sistema sul modello della interconnessioni tra essi si dovrebbe far sì che esso impari. Tuttavia i risultati furono deludenti, e per il momento il progetto fu accantonato. L'Intelligenza Artificiale, quindi, si è concentrata su altre di-

scipline, come la statistica. Si parte dall'assunto che è possibile individuare una regolarità tra i dati e in questo modo «apprendere», estendere a tutti gli elementi di un dominio una proprietà osservata solo su un sottoinsieme di essi.

«Il successo del workshop del 1980, a cui ne seguirono altri - continua Saitta - ha portato poi alla prima Conferenza internazionale sull'Apprendimento Automatico, aperta a tutti i ricercatori e destinata a diventare un forum in cui discutere sull'argomento».



Il «machine learning» è senza dubbio un soggetto affascinante: «Non si può nascondere – dice la professoressa – che l'interesse per esso derivi dall'idea di voler riprodurre una delle attività principali della cognizione umana. Suscita sensazioni forti. Ricordo in una occasione quando parlai di Intelligenza Artificiale a una persona mi fu risposto, quasi in tono di sfida: 'tanto non ci riuscite mai!'».

Tuttavia è anche un campo difficile: «L'Apprendimento Automatico ha diversi approcci e finora non c'è un algoritmo che ha avuto la meglio su un altro». In generale, l'atteggiamento odierno è di apertura nei confronti dello sviluppo di qualunque sistema in grado di esibire comportamenti intelligenti. Comunque, la disciplina pare avere davanti a sé un grande avvenire.

«Dal 1989 – conclude Saitta – si è aperto un nuovo orizzonte. La grande massa di informazioni accumulata nelle banche dati aziendali e governative, e soprattutto sul Web, ha suscitato l'interesse a estendere i programmi di scoperta e apprendimento a settori e problemi prima sconosciuti. Si parla di scoperta di conoscenza nella base di dati, recupero di notizie significative nel Web».

→ EDOARDO BONCINELLI

Università Vita-Salute

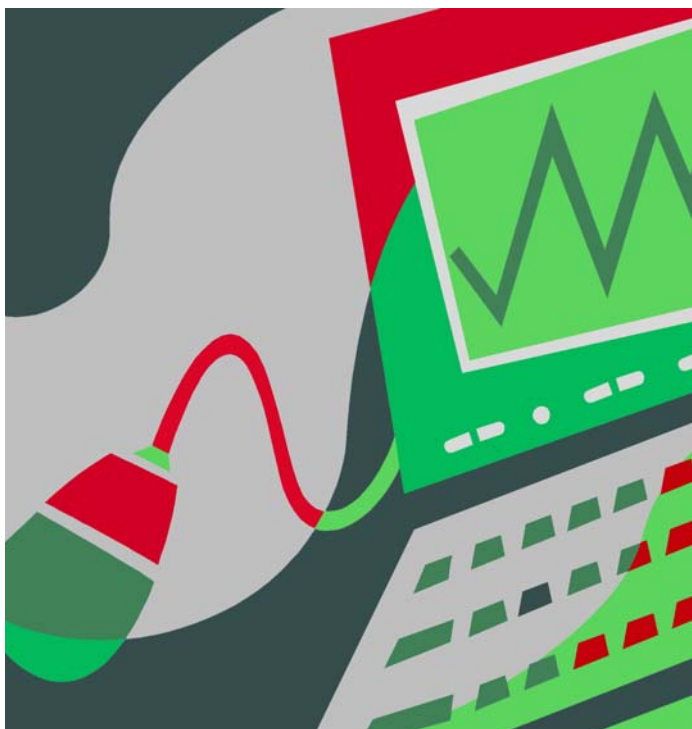
Boncinelli docente all'Università Vita e Salute di Milano conclude il dibattito; «Da fisico prestato alla biologia ricordo che la cibernetica mi affascinava ma questa disciplina grazie forse al suo nome ostico che probabilmente ne ha decretato l'insuccesso non ha fatto molta strada. In effetti ametto di aver dedicato la vita alla comprensione dei meccanismi che permettono ad un uomo di essere tale: non mi sono mai occupato direttamente di Intelligenza Artificiale sebbene cercare di dare una risposta

ai grandi perché della vita è stata la mia costante passione, una passione che mi ha portato a confrontarmi con le discipline più diverse. Eppure la natura stupisce sempre. Ricordo quando parlando di Feedback si immaginava che questo concetto avrebbe risolto molti problemi, niente di più sbagliato perché la natura ha una sua storia, risultato di prove senza logica ma che sottostanno ad una unica grande regola: non è possibile far morire tutti, quindi nessun organismo può essere lasciato a digiuno». Lo scienziato ha continuato affrontando le molte questioni legate alla vita da diverse



prospettive con parole chiare, esposizione semplice, doti innate che affascinano le platee coscienti di poter comprendere grazie a lui le tesi ostiche di neuroscienziati o filosofi. Tra queste il concetto di incidente congelato e cioè l'assenza di teologismo nell'evoluzione delle strutture biologiche che sono il prodotto della selezione naturale, il programma genetico fa la differenza fra la vita e la non vita.

«Incidente non è il termine esatto - spiega - l'incidente congelato sta semplicemente ad indicare un evento accidentale e non vi è nessuna connotazione negativa, non si tratta di una disavventura. Per esempio la comparsa del linguaggio o dell'autocoscienza possono considerarsi incidenti congelati, entrambe non sono necessarie per sopravvivere. Nell'evoluzione dei viventi non c'è mai stato niente di programmato e molte cose sono state originate da eventi in buona parte casuali. Ugualmente la traduzione di intelligenza è totalmente arbitraria». Con queste parole Boncinelli è entrato nel vivo del convegno ed ha subito rivolto una domanda ai professori esperti della materia: «Cosa vuol dire Intelligenza Artificiale, cosa vuol dire ricordare... noi qui parliamo di memoria artificiale, ma non sappiamo nulla della memoria naturale.



Ancora oggi nel 2006 non sappiamo come sono stati scritti i nostri ricordi. Ed è giusto che a questo punto chiarisca che il mio amore per l'Intelligenza Artificiale, ragione che mi ha condotto qui - è relativo al mio desiderio di conoscere l'uomo».

Tous ce tient direbbero i francesi, perché il nostro grande fisico ha legato insieme discipline diverse per riaffermare: «sono orgoglioso di ciò che l'uomo è riuscito a fare, mi piace paragonare il cervello al PC, ma indubbiamente alcune cose sono simili altre diverse. Alcuni colleghi filosofi parlano della mente come di qualcosa in più e cioè dell'uomo animale simboli-

co, le reti neurali non hanno nulla di simbolico».

Per chiudere ha scelto il terreno a lui più caro: il cervello. Un uomo vince a scacchi perché ha la visione globale del terreno di gioco, un computer non potrà mai averla. Alla macchina è dato valutare un numero N di mosse possibili. Sarà possibile per un computer arrivare ad avere le stesse capacità dell'uomo, forse racconta Boncinelli quando parleremo con qualcuno separati da un muro e non riusciremo a comprendere se la risposta viene da una macchina o da un altro uomo allora...

Per quel tempo avremo computer che proveranno dolore o noia. ■