

L'Human Brain Project del Politecnico di Losanna potrebbe essere completato entro il 2023. Riproduurrà le operazioni dell'encefalo usando un super computer. E l'Ue è pronta a finanziarlo

Cervello

Neuroni, pensieri e sensazioni l'intelligenza umana in un pc

ELENA DUSI

Servirà un computer un milione di volte più potente dei supercalcolatori di oggi. Ma alla fine — il traguardo è fissato per il 2023 — gli scienziati dell'Human Brain Project contano di riprodurre il funzionamento del cervello umano in un unico enorme circuito elettrico.

«L'obiettivo è ambizioso, ma non impossibile se guardiamo alla velocità con cui è cresciuta la potenza di calcolo negli ultimi anni» spiega Enrico Macii, docente di circuiti elettronici al Politecnico di Torino. La squadra dell'Human Brain Project mette insieme esperti di neuroscienze e di informatica, di robotica e di bioetica, provenienti da nove paesi europei. A coordinarli è Henry Markram del Politecnico di Losanna, che in sei anni di lavoro è già riuscito a tradurre nella lingua dei computer la vita e il funzionamento di un frammento di 10 mila neuroni della corteccia cerebrale di un topo. Una goccia nel mare rispetto ai 100 miliardi di neuroni del cervello umano che il team europeo si propone di analizzare e di riprodurre, mattoncino per mattoncino, all'interno di un computer.

Se ad aiutare Markram con il cervello del topo è stato un calcolatore parente di quel Deep Blue che nel 1997 battè a scacchi Garry Kasparov, per l'organo del pensiero umano ancora non esiste una macchina capace di raccogliere la sfida. «Useremo non un singolo computer, ma un cluster

di supercalcolatori collegati fra loro» spiega Macii. Per il momento l'Human Brain Project è in corsa per aggiudicarsi il colossale finanziamento di un miliardo di

euro in dieci anni che l'Unione Europea ha promesso ai due progetti di ricerca più importanti e lungimiranti del continente.

Sei team di scienziati sono in corsa per il riconoscimento, che verrà assegnato nell'estate del 2012. I concorrenti di Losanna si occupano di grafene, il materiale che promette di rimpiazzare il silicio e che è stato premiato l'anno scorso con il Nobel della fisica; di una piattaforma di computer in grado di analizzare enormi quantità di dati da tutto il mondo e prevedere crisi naturali o collassi economici; di "angeli guardiani", macchine che raccolgono dati su un individuo lungo il corso della sua vita e lo aiutano nelle sue scelte senza utilizzare batterie ma ricavando energia dal corpo umano; di strumenti per l'analisi del Dna e la medicina personalizzata; di robot intelligenti, capaci di emozioni e in grado di assistere gli anziani o di aiutare i soccorritori durante le catastrofi.

«Noi di Human Brain Project stiamo preparando il progetto finale da sottoporre alla Commissione Europea» spiega Macii. «Il primo passo è raccogliere dati molto accurati sul cervello. Poiché ci occuperemo del cervello umano, abbiamo bisogno di sensori che non siano invasivi». Successivamente, bisognerà tradurre le leggi che regolano pensieri e sensazioni in un linguaggio com-

prendibile ai computer. «Ed è in questa fase che avremo bisogno di un'enorme capacità di calcolo» ed è di una potenza neppure parago-

nabile ai 30 watt di una lampadina consumata in media dal nostro organo del pensiero. Nel database informatico finiranno infatti dati su come i neuroni sono strutturati, secondo quale architettura

sono legati ai neuroni vicini, quali neurotrasmettitori utilizzano per scambiare messaggi e quali geni sono attivi al loro interno. Come è avvenuto per il frammento di cervello di topolino simulato

da Markram, si partirà da un piccolo gruppo di cellule per poi ricostruire una singola area cerebrale e infine l'organo intero.

Quando il gigantesco meccanismo del cervello artificiale sarà completato, potrà simulare l'effetto di nuovi farmaci, «o potrà essere trasferito in un robot capace di prevedere il futuro» spiega Macii. Non è un caso che una parte dell'équipe — fra cui i ricercatori del Cnr e del laboratorio Lens dell'università di Firenze — stia occupando di costruire sistemi di divisione artificiale. Ma la sfida si presenta enorme, se si pensa che per simulare il funzionamento di un solo neurone oggi serve la potenza di calcolo di un laptop, e se ciascuno dei 100 miliardi di neuroni umani può stringere una connessione con altri 10 mila neuroni vicini. E a Deep Blue non resterà che impallidire quando si renderà conto che è finita l'epoca delle partite a scacchi.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

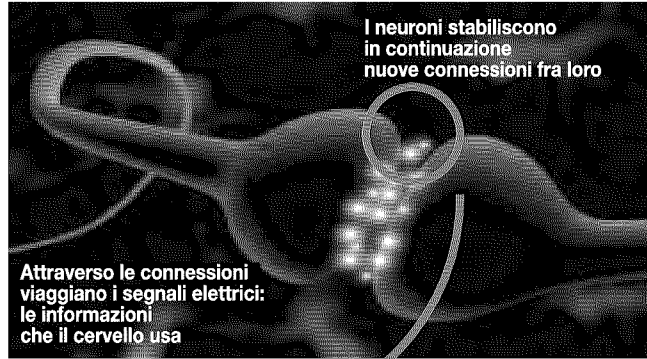
Human Brain Project



- **L'obiettivo**
Realizzare entro il 2023 una **simulazione** dell'intero cervello umano in un **supercomputer**
- **Il supercomputer**
Dovrà essere un **milione di volte più potente** dei più avanzati computer di oggi per simulare l'intero cervello umano
- **Gli scopi**
Comprendere le **malattie del cervello** e sviluppare **nuovi farmaci**

Partecipanti 13 università in 9 stati
Finanziamenti 1 miliardo di euro erogato dalla Ue

Come funziona il cervello



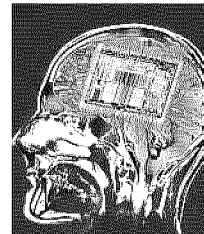
Nell'equipe neuroscienziati e informatici, esperti di robotica e di bioetica di nove Paesi europei "Ce la faremo"

100 miliardi di neuroni nel cervello umano

1 neurone può stringere connessioni con 10.000 neuroni

I numeri

- 10 mila i neuroni che perdiamo ogni giorno
- 20 watt l'energia consumata dal cervello
- 1 terabyte la stima delle informazioni processate dal cervello in un secondo



La scienza

Anno 2023 il cervello umano è artificiale

ELENA DUSI



L'intervista

L'italiano Egidio D'Angelo fa parte del gruppo di lavoro

“Un software per tradurre come funziona la nostra mente”

«Siamo lanciati, pensiamo che il riconoscimento della Commissione Europea non ci sfuggirà». Egidio D'Angelo, neuroscienziato dell'università di Pavia, lavora all'Human Brain Project. Si occupa del primo anello della catena: la raccolta dei dati all'interno del cervello.

Come avviene il suo lavoro?

«Siamo in grado di osservare anche singoli neuroni: come sono collegati con gli altri neuroni, come comunicano fra loro, quali neurotrasmettitori usano. I nostri dati sono il punto di partenza. Il difficile viene soprattutto dopo».

Cervello umano e computer funzionano in modo così differente.

«Il cuore del problema sarà sviluppare un software in grado di tradurre tutti i dati sul funzionamento del cervello in un linguaggio informatico».

Si parla da anni di intelligenza artificiale. Ma il vostro progetto è qualcosa di diverso?

«In un certo senso è un progetto più umile. Partiamo dal presupposto che non conosciamo nulla del funzionamento del cervello. Scegliamo allora di osservarlo nei suoi dettagli e di ricostruirlo su un supporto informatico mattone su mattone. È un'operazione di simulazione che è molto complicata ma in cui paradossalmente ci limitiamo a imitare la natura. Il risultato finale potrà servirci a guidare robot o a farci capire i meccanismi delle malattie mentali, sviluppando nuovi farmaci più efficaci degli attuali».

(e. d.)

© RIPRODUZIONE RISERVATA