

# Cervello

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

ELENA DUSI

**S**ervirà 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, mattone su mattone, all'interno di un calcolatore.

Se ad aiutare Markram con il cervello del topo è stato un calcolatore parente di quel Deep Blue che nel 1997 batté 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

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

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.

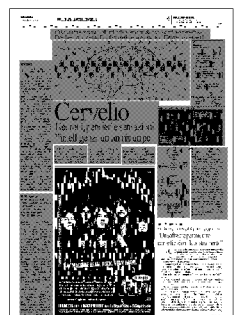
«Noi di Human Brain Project stiamo preparando il progetto finale da sottoporre alla Commissione Europea» spiega Macii. «Il primo passo è raccogliere dati molto accurati sul cervello. Poiché ci occuperemo del cervello umano, abbiamo bisogno di sensori che non siano invasivi». Successivamente, bisognerà tradur-

re le leggi che regolano pensieri e sensazioni in un linguaggio comprensibile ai computer. «Ed è in questa fase che avremo bisogno di un'enorme capacità di calcolo» ed una potenza neppure paragonabile ai 30 watt di una lampadina consumati 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

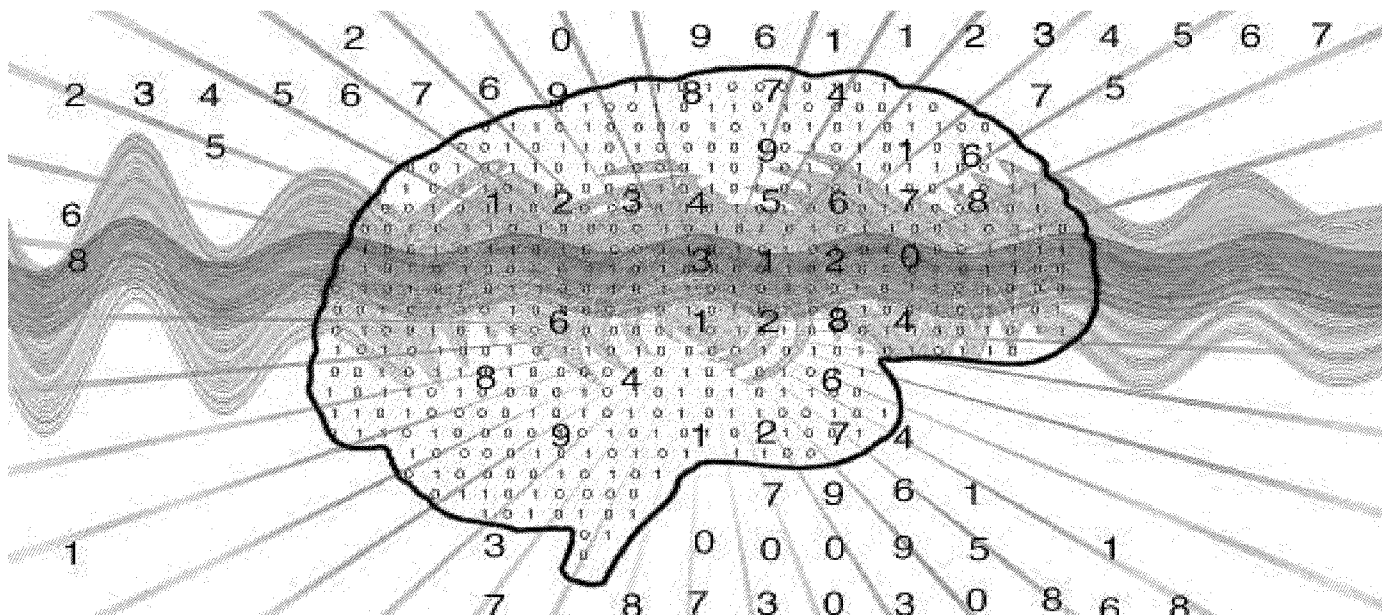
da Markram, si partirà da un piccolo gruppo di cellule per poi ricostruire una singola area cerebrale e infine l'organo intero.

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'equipe — fra cui i ricercatori del Cnr e del laboratorio Lens dell'università di Firenze — si 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



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



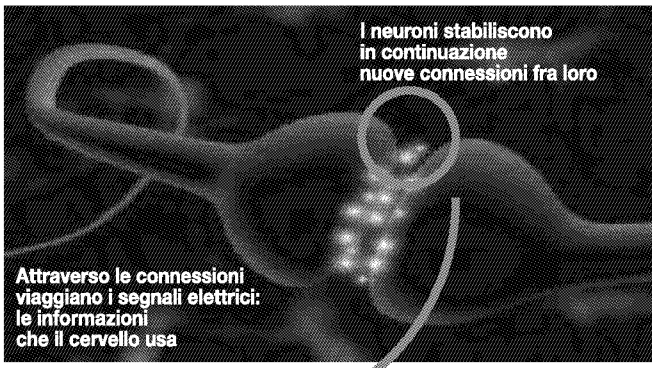
## Human Brain Project

- **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



I neuroni stabiliscono in continuazione nuove connessioni fra loro

Attraverso le connessioni viaggiano i segnali elettrici: le informazioni che il cervello usa