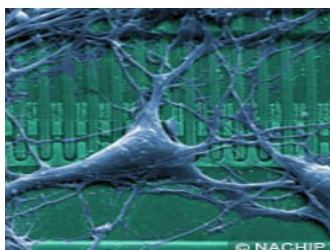




Contenuto archiviato il 2023-03-02

Computer neurali: un passo più vicini alla meta

Lo sviluppo di computer organici, che utilizzano i neuroni dei mammiferi per elaborare o immagazzinare informazioni o protesi neurologiche al fine di superare i disordini del sistema nervoso centrale, potrebbe sembrare la trama di base di Terminator 4. Tuttavia, i progressi co...



Lo sviluppo di computer organici, che utilizzano i neuroni dei mammiferi per elaborare o immagazzinare informazioni o protesi neurologiche al fine di superare i disordini del sistema nervoso centrale, potrebbe sembrare la trama di base di

Terminator 4. Tuttavia, i progressi conseguiti all'interno del progetto NACHIP, finanziato nell'ambito del Sesto programma quadro (6PQ), e sviluppato da ricercatori in Germania, Italia e Svizzera, potrebbero contribuire all'evoluzione proprio di questo tipo di tecnologia.

L'équipe, composta da Peter Fromherz del Max-Planck-Institute di biochimica di Monaco di Baviera, Stefano Vassanelli del dipartimento di anatomia e fisiologia umana dell'Università di Padova e Nikolaus Greeff dell'Istituto di fisiologia dell'Università di Zurigo, sta indagando in che modo si possano mettere in comunicazione dei chip di silicio con le cellule nervose dei topi. Potrebbero essere necessari decenni prima che i computer organici diventino realtà, ma tale tecnologia potrebbe a breve termine assistere lo sviluppo di metodi di screening per l'industria farmaceutica, importanti in particolare alla luce dei fatti recentemente occorsi durante la sperimentazione di un farmaco nel Regno Unito.

"Le industrie farmaceutiche potrebbero utilizzare i chip per testare l'effetto dei farmaci sui neuroni e per individuare rapidamente percorsi promettenti per la ricerca", ha dichiarato il professor Vassanelli a IST Results.

Tuttavia, per "ascoltare" quello che tali neuroni stanno "dicendo", occorre prima connetterli a dei microchip. L'équipe ha dovuto individuare modalità tese a connettere i neuroni a singoli chip di silicio, per sviluppare in seguito un'interfaccia tra

i due elementi. Il problema è stato affrontato sia dalla prospettiva biologica sia da quella dei semiconduttori. L'azienda tedesca Infineon attiva nel campo dei semiconduttori ha fornito circuiti integrati avanzati: chip di 1 mm con migliaia di transistor e centinaia di condensatori. L'équipe è stata quindi chiamata a sviluppare metodi con cui le cellule nervose potevano connettersi al chip.

I ricercatori hanno utilizzato proteine speciali individuate nel cervello per incollare i neuroni al chip. Tali proteine si sono rivelate utili a un duplice fine: "Hanno anche fornito il collegamento tra i canali ionici dei neuroni e il semiconduttore permettendo la trasmissione dei segnali elettrici neurali al chip di silicio", ha spiegato il professor Vassanelli.

È stata in tal modo resa possibile una comunicazione bidirezionale: i transistor del chip hanno registrato i segnali provenienti dal neurone, mentre i condensatori hanno rinviato i segnali al neurone. "Adesso occorre perfezionare il metodo di stimolo dei neuroni per evitare di danneggiarli", ha aggiunto il professore.

L'équipe ha in mente una soluzione genetica per il problema della comunicazione tra chip e neurone. "La memoria proviene dai geni e senza di loro sia essa sia il calcolo sarebbero impossibili. È nostra intenzione individuare un metodo di utilizzare i geni per controllare il neurochip", ha proseguito il professor Vassanelli. Ammettendo che sia concretizzabile, e i ricercatori lo ritengono possibile nel volgere di qualche decennio, tale progresso condurrebbe a interfacce tra il sistema nervoso umano e i computer. Ma a quale scopo?

Gli strumenti controllati in tal modo non rappresenterebbero semplici protesi, ma arti sostitutivi. Le protesi per arti inferiori risulterebbero reattive rispondendo direttamente al controllo del cervello. In teoria, protesi altamente sofisticate potrebbero consentire a una persona di percepire camminando la strada sotto le suole. Potrebbe addirittura essere possibile sentire dolore percuotendo una protesi di un dito del piede.

I computer organici potrebbero comportare una crescita esponenziale del potere di calcolo. I più sofisticati supercomputer finora concepiti non sono tuttavia ancora al livello del più primitivo degli animali. Paragonando il cervello umano a un computer, il numero di operazioni di calcolo al secondo necessarie unicamente per interpretare il mondo che ci circonda attraverso la sola vista è già sufficiente a superare qualsiasi computer, senza neppure prendere in considerazione le interazioni tra il computer e il mondo esterno.

Tuttavia, nella corsa allo sviluppo di computer organici ad alta velocità e sofisticati, l'UE parte avvantaggiata. "L'Europa è in buona posizione in questo campo di ricerca, poiché si tratta essenzialmente di un settore multidisciplinare e disponiamo di équipe multidisciplinari che vi lavorano. [...] L'Europa deve essere orgogliosa di simili risorse.

Offrono l'accesso ad attrezzature e conoscenze che sarebbe difficile riprodurre altrove".

Paesi

Svizzera, Germania, Italia

Ultimo aggiornamento: 30 Marzo 2006

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/25425-neural-computers-a-step-closer/it>

European Union, 2025