

## **I COMPUTER CHE FUNZIONANO CON LE CELLULE CEREBRALI UMANE**

### **DI MASSIMO MOLTENI**

Direttore Sanitario Centrale Associazione “La Nostra famiglia” -IRCCS E. Medea  
Medico neuropsichiatra infantile

Nov 13, 2025 - 07:52:47 – CET

In una cittadina sulle rive del Lago di Ginevra si trova un laboratorio che ha coltivato ammassi di cellule cerebrali umane viventi, disponibili a noleggio: questi aggregati di gruppi di cellule cerebrali, grandi quanto un granello di sabbia, fatte sviluppare riprogrammando cellule staminali possono ricevere segnali elettrici e reagire ad essi, proprio come fanno i computer.

Benvenuti nel mondo dei “wetware”, o bio-computer. In una manciata di laboratori accademici e aziende, i ricercatori stanno coltivando neuroni umani e cercando di trasformarli in sistemi funzionali equivalenti ai transistor biologici. I risultati finora ottenuti sono limitati. Ma scienziati appassionati stanno già acquistando o prendendo in prestito l'accesso online a questi processori di cellule cerebrali, o addirittura investendo decine di migliaia di dollari per assicurarsi i propri modelli.

I sostenitori del “bio-computing” sostengono che un giorno questi sistemi potrebbero rivaleggiare con le capacità dell'intelligenza artificiale e con il potenziale dei computer quantistici.

Gli informatici hanno a lungo desiderato la sorprendente efficienza energetica del cervello umano. Con meno di 20 watt, più o meno sufficienti ad alimentare una piccola ventola da scrivania, i suoi miliardi di neuroni possono eseguire l'equivalente di un miliardo di miliardi di operazioni matematiche al secondo. I migliori supercomputer possono eguagliare quella velocità, ma consumano un milione di volte più energia.

Un bel risparmio di denaro! Il bene dell'ecosistema è già lì che bussa alle nostre sensibili coscienze....

L'approccio bioinformatico più comune coltiva i neuroni come cluster tridimensionali chiamati organoidi.

Ad agosto, un gruppo di ricercatori hanno riferito di aver utilizzato organoidi cerebrali umani composti da circa 10.000 neuroni per “riconoscere” le lettere Braille. Per ora i risultati sono fermi a valutare eventuali differenze di impulsi elettrici in relazione alle diverse lettere Braille da cui è partita la stimolazione elettrica verso gli organoidi cerebrali sviluppati.

Altri ricercatori che lavorano con i neuroni umani avvertono che il clamore – e il fascino fantascientifico – potrebbero persino essere controproducenti. Se l'idea che questi sistemi possiedano sensibilità e coscienza prendesse piede, potrebbero esserci ripercussioni per la comunità scientifica perché potrebbe portare a normative che impedirebbero qualsiasi tipo di lavoro “anche per chi fa ricerca per cercare di aiutare le persone” con malattie neurologiche.

Un co-fondatore di una azienda biotech specializzata in organoidi cerebrali, e dichiarato appassionato di fantascienza, afferma di voler sviluppare sistemi di neuroni biologici in grado di “eseguire azioni simili a quelle svolte oggi dall'intelligenza artificiale”.

Gruppi accademici selezionati hanno accesso gratuito agli organoidi di questa azienda: per i clienti con più disponibilità economiche, comprese le aziende private, un canone mensile di 5.000 dollari può garantire l'accesso online esclusivo a un sistema organoide. E molti lo fanno. E non devono nemmeno dire per far cosa.

Per ora le risposte degli organoidi coltivati in laboratorio danno risposte molto più simili a quelle delle azioni riflesse del sistema nervoso periferico che non a quelle che guidano il processo decisionale nel cervello: si comincia sempre dal piccolo...

Un altro gruppo australiano, invece di lavorare con organoidi, ha scelto di creare reti di cellule in provetta studiando la tridimensionalità e le loro modalità di interazione bio-elettrica, collegandole poi ad un computer, per sviluppare i loro esperimenti tesi a verificare il loro comportamento e la loro capacità di dare sollecitazioni corrette al programma del computer collegato.

Anche questo gruppo biotech offre accesso online alle sue colture neurali, ma ha fatto un ulteriore passo avanti e vende anche quello che definisce il primo computer biologico al mondo ad un prezzo di 35.000 dollari: il dispositivo combina gli agglomerati interconnessi di neuroni in coltura con un'interfaccia programmabile che consente agli utenti di impartire comandi e analizzare le risposte elettriche.

Non c'è dubbio che un ammasso di neuroni non è un cervello, e non è detto che quei segnali elettrici di risposta alle stimolazioni sperimentali siano in realtà aspecifiche e non legate alle cellule neuronali in sé.

Inquieta molto in verità questo pericolosissimo connubio tra scienza & tecnica e finanza: un potere enorme che si è già strutturato nel silenzio generalizzato. Il 30% del valore di capitalizzazione del Nasdaq americano attuale è generato da solo 6 o 7 aziende che si occupano di Intelligenza artificiale e soluzioni ascrivibili allo sviluppo informatico. Già ora un valore che supera di gran lunga il PIL annuale di intere nazioni del continente europeo, Italia compresa.

Chi comanda chi? E chi decide cosa? Il popolo? Il leader?

Non si tratta di mettere in discussione il valore in sé del modello capitalistico, ma è indubitabile che il connubio "potere & denaro" che da sempre accompagna la storia dell'uomo ha ormai raggiunto la possibilità di esercitare la sua forza decisionale simultaneamente sul mondo intero: e se fosse questo il vero rischio che può innescare la "fine del mondo", visto che sostanzialmente l'uomo è pur sempre quello di "Caino & Abele"?

Il problema non è tanto di natura "etica", ma in questa fase storica è di natura economica e commerciale che pervade la vita in tutti i suoi meandri e anfratti: anche nel cosiddetto "mondo economico dei servizi".

I conti devono tornare (e nessuno lo mette in dubbio): per tornare la "catena del valore" deve crescere, sempre. La "catena del valore" va quindi "misurata": e solo ciò che è "misurabile" può esser parte della "catena del valore".

E cosa ha più certezza di valere di una quotazione, magari in "bitcoin"?

Naturalmente questa crescita è "...a fin di bene...".

La vita è ridotta sempre più a "calcolo" (le materie STEM vanno di moda, no?): dal calcolo complicato che guida algoritmi di IA e agglomerati di neuroni per creare futuri supercomputer non energivori (per ora), al "calcolo semplice" per far tornare i conti del PIL, al calcolo semplicistico per far tornare i conti della sanità (è di pochi giorni fa il "bonus" deciso in una ASL di una regione italiana per i medici di medicina generale che riescono a non far lievitare le prescrizioni di visite e esami specialistici per i propri assistiti anno su anno [ben consapevole che siamo tutti travolti da una medicina commerciale che ha invaso le aspettative di tutti, pazienti e medici e operatori del settore, ma se non si esce dalla logica commerciale con qualche idea innovativa....]) al calcolo "stupido" di chi crede di affrontare sfide enormi che angosciano tutti – specie i più piccoli e poveri – sommando aritmeticamente i voti di "agglomerati elettorali" (organoidi politici?) solo per poter comandare (mandando a casa indifferentemente la destra o la sinistra o tutti e due assieme...) e senza avere una qualche idea su come trasmettere qualche barlume di speranza ad una popolazione sempre più smarrita, spaventata e ripiegata su se stessa.

Il Giubileo della Speranza sta per chiudersi.  
Massimo Molteni