

Biblioteca Medica Statale

Giornate Europee del Patrimonio 2024

Mostra bibliografica

RETI INTERCONNESSE E COMPLESSE: IL CERVELLO

Introduzione

In occasione delle Giornate Europee del Patrimonio 2024 incentrate sul tema “Patrimonio in cammino”, che riprende lo slogan scelto dal Consiglio d'Europa “Routes, Networks and Connections”, la Biblioteca Medica Statale ha allestito la mostra bibliografica ***"Reti interconnesse e complesse: il cervello"***.

Attraverso un percorso espositivo articolato in quattro sezioni, la mostra vuole illustrare, partendo dalla scoperta del cervello nell'Antichità e nel Medioevo e passando per l'indagine sulla struttura del cervello nel Cinquecento e Seicento, il tema delle connessioni in ambito medico facendo riferimento ai primi studi sui neuroni e le neuroscienze nel Settecento e Ottocento e agli studi contemporanei sulle sinapsi e sul cognitivismo per arrivare, attraverso alcuni brevi cenni storici, all'utilizzo dell'Intelligenza artificiale in medicina, valorizzando nel contempo il patrimonio bibliografico antico e moderno della Biblioteca.

Nella prima sezione (Teca 1) vengono esposte edizioni antiche che trattano il pensiero degli autori classici sul cervello, da Ippocrate ad Avicenna, e il passaggio da teorie speculative all'osservazione empirica, culminando nello sviluppo della moderna neurologia.

La seconda sezione (Teca 2) si concentra sul Cinquecento e Seicento, epoche di grandi progressi nello studio anatomico del cervello, grazie a scienziati come Willis e Malpighi.

La terza sezione (Teca 3) copre le scoperte nel campo della neurologia del Settecento e Ottocento, con contributi sullo studio dei neuroni, la trasmissione nervosa e la localizzazione delle funzioni cerebrali, fondamentali per le neuroscienze moderne.

La quarta sezione (Teca 4) approfondisce gli studi contemporanei su sinapsi e cognitivismo, collegando la storia delle neuroscienze con l'intelligenza artificiale, esplorando le potenzialità di questa tecnologia nel contesto medico.

Alla storia e alle nuove frontiere dell'intelligenza artificiale è infine dedicato uno spazio della mostra negli espositori.

L'Intelligenza Artificiale (IA) è una disciplina appartenente alla branca dell'informatica che si occupa della creazione di sistemi in grado di svolgere compiti che, se svolti da esseri umani, richiederebbero intelligenza.

L'IA è quindi quella disciplina che, tramite lo studio e l'implementazione di fondamenti teorici ed algoritmi matematici, mira a fornire ad un calcolatore elettronico abilità e performance proprie dell'intelligenza umana.

Al fine di dare un supporto più esplicativo al visitatore, all'interno dell'evento dell'inaugurazione della mostra bibliografica abbiamo deciso di proiettare anche un video che abbiamo intitolato “Dalle sinapsi agli algoritmi artificiali” e che è un estratto della conferenza che il Prof. Fabio Benfenati, professore ordinario di Neurofisiologia presso la Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche dell'Università di Genova, tenne presso il Palazzo Ducale di Genova nel 2018 dal titolo “Come l'arte influenza il nostro cervello”.

Gli studi di Benfenati si basano sull'opera **Textura del sistema nervioso del hombre y de los vertebrados di Santiago Ramón y Cajal, (opera esposta nella quarta teca della mostra)** che costituisce tuttora la base della moderna neurobiologia cellulare e molecolare.

Essa afferma che il sistema nervoso è costituito da un numero immenso di individualità, i neuroni, completamente indipendenti, semplicemente in contatto gli uni con gli altri. L'attenzione sul ruolo funzionale dei contatti tra neuroni, contatti chiamati sinapsi dal fisiologo Charles S. Sherrington, suscitata nel primo Novecento dalla disputa se la trasmissione dell'informazione fosse di tipo elettrico o chimico, è cresciuta fino ai giorni nostri e ha subito un'incredibile accelerazione. Risulta ora chiaro che tutte le attività nervose, dalle più semplici attività riflesse alle funzioni superiori come apprendimento e memoria, dipendono dal trasferimento di informazioni tra le cellule nervose e quindi dal numero di sinapsi e dall'efficienza di ciascuna nel rilascio di neurotrasmettitori. La trasmissione sinaptica riveste, quindi, un ruolo chiave per comprendere il funzionamento del sistema nervoso.

Numerose patologie neurologiche sono legate ad alterazioni funzionali della trasmissione sinaptica e le sinapsi rappresentano il principale bersaglio dei farmaci attivi sul sistema nervoso. Gli studi che negli ultimi anni hanno permesso di chiarire a livello molecolare la fisiologia della trasmissione sinaptica e che stanno procedendo verso una completa descrizione dei meccanismi biochimici coinvolti sono quindi di fondamentale importanza per le neuroscienze. Inoltre, le notevoli capacità computazionali delle sinapsi hanno stimolato lo sviluppo di sistemi ibridi neuroelettronici e neurorobotici dove l'attività e la plasticità sinaptiche vengono interfacciate con componenti elettroniche per aumentarne le potenzialità.

Comprendere il funzionamento del cervello e creare nuove tecnologie per la comunicazione rappresentano la grande sfida delle Neuroscienze del 21° secolo. Apprendimento e memoria possono essere considerati come la capacità degli organismi di migliorare le loro prestazioni al fine della sopravvivenza, dell'adattamento vantaggioso all'ambiente e del successo sociale. Apprendimento e memoria sono proprietà emergenti dei circuiti nervosi e pertanto sono presenti, nella filogenesi, non appena compare il sistema nervoso. Le loro potenzialità e capacità aumentano esponenzialmente con l'aumento della complessità del sistema nervoso durante l'evoluzione dagli invertebrati ai mammiferi ed all'uomo. Negli ultimi anni si è sviluppata una sotto-categoria dell'IA, **l'Intelligenza Artificiale Generativa** che rientra nel dominio del *Machine Learning* (ML), ossia quel ramo incentrato sull'utilizzo di dati e algoritmi che consentono di imitare il modo in cui gli esseri umani apprendono. L'IA Generativa si occupa della produzione di nuovi dati (es. testo, immagini, video, modelli 3D o musica) in risposta a una richiesta effettuata dall'utente. I dati prodotti sono coerenti e/o simili a quelli forniti in una fase di addestramento (training).

L'intelligenza artificiale generativa, pur offrendo straordinarie opportunità, presenta anche numerosi rischi e minacce che non possono essere ignorati.

La minaccia più concreta risiede nella capacità dei modelli di IA di generare contenuti estremamente convincenti e difficilmente distinguibili da quelli prodotti da esseri umani. L'alto rischio in campo medico è la diffusione accidentale di informazioni errate dove l'IA potrebbe fornire diagnosi o consigli terapeutici imprecisi, mettendo a repentaglio la salute dei pazienti.

Biblioteca Medica Statale

Biblioteca Medica Statale, c/o Complesso di Viale Castro Pretorio, 105

bs-med@cultura.gov.it <http://bibliotecamedicastatale.beniculturali.it/>

Tel. 06 4989371 - 06 4989422