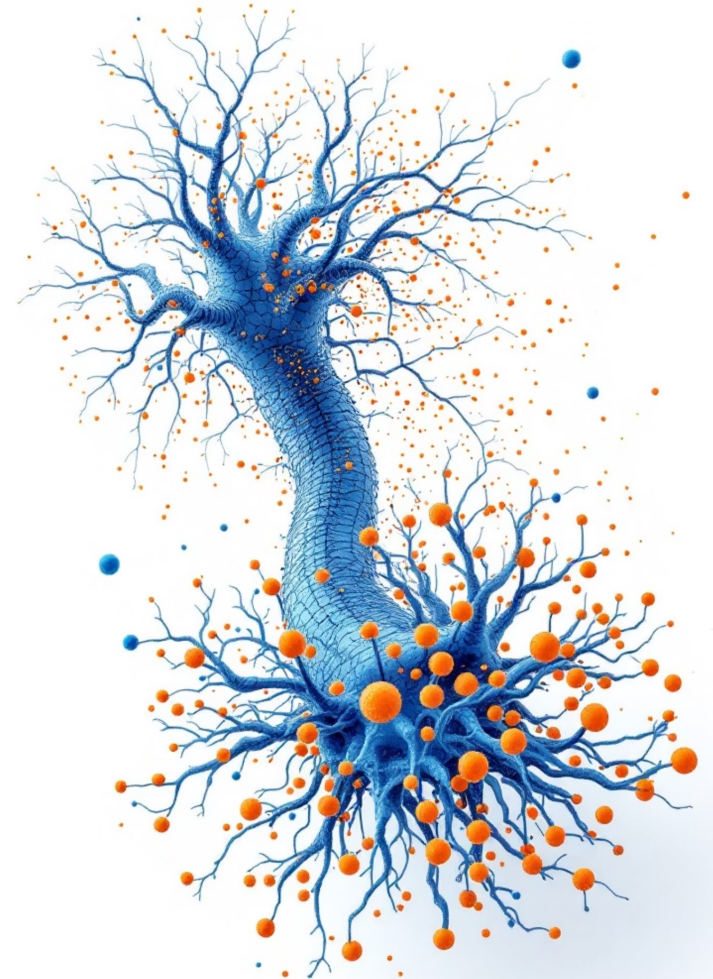


Neuroni biologici vs neuroni artificiali: un confronto

Questa presentazione esplora le similitudini tra neuroni biologici e artificiali. Analizzeremo struttura, funzionamento e adattabilità di entrambi i modelli.



Struttura e ricezione dei segnali

Neuroni biologici

I dendriti ricevono segnali chimici da migliaia di altri neuroni. Queste ramificazioni funzionano come porte d'ingresso.

La struttura dendritica è altamente specializzata. Ogni dendrite possiede recettori specifici per diversi neurotrasmettitori.

Neuroni artificiali

Gli input numerici rappresentano i segnali in arrivo. Ciascun input corrisponde all'output di un altro neurone.

I neuroni artificiali possono ricevere centinaia o migliaia di input simultanei. Questa caratteristica replica la convergenza biologica.



Pesi sinaptici: la forza delle connessioni



Sinapsi biologiche

Le sinapsi modulano la forza dei segnali ricevuti. Possono amplificare o attenuare i segnali.



Pesi artificiali

I pesi numerici determinano l'importanza di ciascun input. Valori maggiori indicano connessioni più forti.



Similitudine funzionale

In entrambi i casi, le connessioni bilanciano l'importanza relativa dei diversi segnali. Questa ponderazione è essenziale.



Integrazione dei segnali: Il centro di elaborazione

Soma biologico

Il corpo cellulare somma i potenziali elettrici provenienti dai dendriti. Questa integrazione avviene nello spazio e nel tempo.

Somma ponderata artificiale

La somma ponderata degli input moltiplicati per i pesi costituisce l'operazione fondamentale. È una trasformazione lineare dei dati.

Complessità Computazionale

Il neurone biologico integra segnali con modalità molto più complesse. Include processi non lineari e temporali.



Trasmissione del Segnale: Propagazione dell'Informazione



Generazione

Il segnale nasce nel corpo cellulare o nel neurone artificiale.



Propagazione

L'assone biologico o il collegamento artificiale trasmette il segnale.



Distribuzione

Il segnale raggiunge molteplici destinazioni simultaneamente.



Integrazione

I destinatari iniziano un nuovo ciclo di elaborazione.

Plasticità sinaptica: l'apprendimento nei neuroni



Similitudini e Differenze Fondamentali

Caratteristica	Neurone Biologico	Neurone Artificiale
Complessità	Estremamente complesso	Semplificato
Velocità	Relativamente lenta (~100 Hz)	Rapida (dipende dall'hardware)
Consumo energetico	Molto efficiente	Elevato
Adattabilità	Altamente adattabile	Limitata al paradigma d'apprendimento
Robustezza	Estremamente tollerante ai guasti	Vulnerabile a perturbazioni

