



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI MILANO



POLITECNICO
MILANO 1863

In Italia un nuovo passo verso la supremazia quantistica

Per la prima volta un computer quantistico supera un computer tradizionale su un problema reale come quello della ricerca di attacchi informatici nel traffico internet. Lo studio, coordinato dall'Università Statale di Milano, in collaborazione con il Politecnico di Milano, è pubblicato sulla rivista del gruppo [Nature Communication Physics](#).

Milano, 26 settembre 2023. Un team di ricercatori italiani, coordinati da Enrico Prati dell'Università Statale di Milano, ha dimostrato che utilizzando l'intelligenza artificiale su un computer quantistico si rilevano gli attacchi informatici più velocemente che con i computer tradizionali. Il risultato, ottenuto in collaborazione con il Politecnico di Milano, è stato ottenuto programmando il computer canadese D-Wave Advantage da 5.000 bit quantistici (qubit) e impiegando un database da 3 milioni di pacchetti di traffico internet.

“Due anni fa avevamo già dimostrato un nuovo modo di programmare l'algoritmo di intelligenza artificiale quantistica sviluppato in origine dalla NASA - chiamato macchina di Boltzmann e ispirato a quello adottato tra gli altri da Netflix per raccomandare i film”, spiega il fisico teorico della materia condensata Prati. “In quel caso però i risultati erano limitati a piccoli database dimostrativi, anche per le limitazioni dei computer quantistici di allora. Lo sviluppo dell'hardware è così rapido che oggi siamo in grado di trattare database realistici come quelli tipici della cybersecurity. Quello che osserviamo è che vi sono condizioni per le quali impiegare il computer quantistico è più rapido, anche fino a 64 volte, che non a usare un computer tradizionale”.

E' la prima volta che si osserva un vantaggio quantistico su dati reali, dopo gli annunci della supremazia quantistica di Google e del computer quantistico cinese che consideravano problemi dimostrativi su piccola scala.

“Il metodo di apprendimento è stato applicato a database reali di traffico internet, quelli solitamente usati per addestrare i sistemi di protezione dei nostri dati da parte delle grandi aziende come Amazon o Microsoft, e dalle istituzioni governative. In questa ricerca si effettua un addestramento della rete di neuroni quantistici e poi la si richiama per esaminare ogni pacchetto di dati. In questa fase, in misura maggiore o minore a seconda della struttura dei dati esaminati, si presenta il vantaggio”, prosegue il coordinatore della ricerca.

“Questo tipo di analisi informatica si chiama anomaly detection perchè è in grado di individuare tra milioni di pacchetti quelli anomali, e quindi da verificare perchè potenzialmente rivelatori di un attacco” continua Lorenzo Moro, il ricercatore del Politecnico di Milano che ha programmato l'algoritmo e oggi fondatore della prima startup italiana di software quantistico QBrain – “Una delle idee impiegate è consistito nel trovare un modo di replicare più copie alla volta del programma sullo stesso processore quantistico per abbattere ulteriormente il tempo di esecuzione. Abbiamo trovato un modo per sfruttare con maggiore efficienza l'hardware quantistico che era già disponibile”.

Le ricadute dell'intelligenza artificiale quantistica non si rivolgono solo alla cybersicurezza informatica ma si rivolgono a molti ambiti di applicazione, dalla salute all'aerospazio,



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI MILANO



POLITECNICO
MILANO 1863

dall'ottimizzazione dei processi industriali alla finanza, dal riconoscimento di immagini alla chimica. *“I computer quantistici stanno iniziando a esprimere le prime evidenze dei loro vantaggi. E' uno sviluppo che richiede ancora qualche anno ma, una volta giunti a maturità, non saranno più superabili nemmeno dai supercomputer”*, conclude Prati, *“per questo enti governativi e industrie stanno investendo esponenzialmente nel settore”*.

Ufficio Stampa Università Statale di Milano

Chiara Vimercati, cell. 331.6599310

Glenda Mereghetti, cell. 334.6217253

ufficiostampa@unimi.it

Media Relations Politecnico di Milano

Emanuele Sanzone

02.2399 2443, cell. 331.6480248

relazionimedia@polimi.it