

pianeta hi-tech



All'UniCt è nata Qutes la lingua per programmare

LA RICERCA. Un nuovo programma di programmazione quantistica grazie al lavoro del prof. Faro e dei dottorandi Marino e Messina

Nasce Qutes, il linguaggio di programmazione quantistica made in **Unict** "Più elegante e alla portata di tutti": ricercatori catanesi mettono a punto uno strumento computazionale capace di rendere sorprendentemente semplice ciò che finora richiedeva competenze molto avanzate. Il nome Qutes è una giocosa trasformazione della parola inglese Cutes, dove la C diventa Q per richiamare immediatamente il mondo quantistico. Qutes è proprio il nuovo linguaggio di programmazione quantistica ad alto livello sviluppato all'Università di Catania, capace di rendere sorprendentemente semplice ciò che finora richiedeva competenze molto avanzate. Con poche istruzioni è possibile descrivere operazioni che, nei linguaggi tradizionali, richiedono decine di righe di codice, rendendo la programmazione quantistica molto più immediata e accessibile. La scelta del nome non è affatto casuale: la sintassi introdotta dal linguaggio permette di riscrivere operazioni quantistiche complesse in modo assolutamente elegante, leggibile e – per l'appunto – "carino", cute in inglese.

Il progetto è guidato dal prof. Simone Faro, docente del corso di Quantum Computer Programming presso il dipartimento di Matematica e Informatica e presidente del Corso di laurea magistrale in Infor-

matica, che proprio quest'anno ha rinnovato completamente la sua offerta formativa introducendo sei nuovi curricula, tra cui uno interamente dedicato al Quantum Computing e all'High Performance Computing. Insieme con il docente hanno lavorato i dottorandi Francesco Pio Marino e Gabriele Messina.

Quest'ultimo, che ha appena ini-

ziato il suo percorso di dottorato, rappresenta il cuore pulsante dell'intero progetto: Qutes, infatti, è nato come suo progetto finale proprio per il corso di Quantum Computer Programming, due anni fa, prima di evolversi in un'iniziativa di ricerca internazionale. Il lavoro scientifico è stato pubblicato da Oxford University Press sul prestigioso The Computer Journal ed era stato anticipato lo scorso giugno alla conferenza HPDC 2025, High Parallel and Distributed Computing, uno

degli eventi di massima rilevanza nel settore dei sistemi di calcolo ad alte prestazioni. «I linguaggi attuali di programmazione sono estremamente tecnici e vicini all'hardware – spiega il prof. Faro -. Ci siamo resi conto che potevamo rendere la programmazione quantistica molto più umana, cioè ad alto livello senza sacrificare la precisione operativa. Con Qutes abbiamo voluto permettere a studenti, ricercatori e sviluppatori di concentrarsi sulle idee, non sui dettagli meccanici».

Oggi, la maggior parte dei linguaggi per programmare computer quantistici – come Qiskit o Cirq – funziona ancora in modo molto "meccanico": bisogna costruire i circuiti passo dopo passo, indicando ogni porta logica e ogni qubit. Qutes prova a rivoluzionare questo approccio. «La nostra idea era di permettere alle persone di pensare ai processi quantistici nel loro insieme, senza dover entrare nei dettagli tecnici della loro costruzione», spiega Gabriele Messina. «Negli strumenti tradizionali ogni operazione va scomposta nei suoi mattoncini di base. In Qutes, invece, usiamo comandi ad alto livello che descrivono direttamente concetti come entanglement, misurazioni o funzioni logiche complesse». Il dott. Marino,

che ha collaborato alla ricerca, chiarisce l'importanza del progetto: «Qutes non è solo un nuovo linguaggio di programmazione. È un nuovo

modo di immaginare e rappresentare i circuiti quantistici. Abbiamo cercato di renderli più semplici da descrivere e da capire, senza perdere precisione scientifica».

La nascita di Qutes è stata quasi casuale, racconta Messina: «È iniziato tutto come un piccolo esperimento durante il corso del prof. Faro. Con il tempo si è trasformato in un vero linguaggio, con una sua identità e un suo modo di lavorare. Non avrei mai pensato che un'idea nata per curiosità potesse arrivare sulle pagine di una rivista internazionale». E conclude: «L'obiettivo non era solo semplificare il linguaggio, ma semplificare il modo di pensare agli algoritmi quantistici».

Mentre altri strumenti ti obbligano a lavorare sui dettagli tecnici, Qutes cerca di avvicinarsi al linguaggio naturale con cui gli studiosi descrivono i circuiti. È per questo che non è soltanto un linguaggio: è un nuovo modo di progettare».

Questa filosofia di progettazione rende Qutes uno strumento ideale per la didattica, la prototipazione rapida e la ricerca sugli algoritmi quantistici. Il linguaggio riesce infatti a creare un vero e proprio ponte tra la complessità della fisica quantistica e la praticità della programmazione moderna. Grazie a una sintassi intuitiva e a un'elevata



astrazione, Qutes è accessibile non solo agli esperti del settore, ma anche a studenti e professionisti pro-

Qui a fianco il prof. Simone Faro, docente del corso Quantum Computer Programming di Unict insieme al dottorando Gabriele Messina; nella foto in basso a sinistra l'altro dottorando Francesco Pio Marino



venienti da ambiti diversi – un tratto che lo distingue nettamente da molti linguaggi quantistici attuali, spesso più tecnici e legati agli aspetti hardware.

Il successo di Qutes arriva in un momento di forte crescita della ricerca quantistica, in Italia e nel mondo. Anche l'Università di Catania sta giocando un ruolo sempre più importante in questo scenario, grazie ai progetti Pnrr e al recente rinnovamento della laurea magistrale, che ne rafforzano la capacità di produrre innovazione e idee originali. «Qutes dimostra come creatività, rigore e collaborazione possano dar vita a strumenti realmente utili alla comunità scientifica internazionale», sottolinea il prof. Faro. «Il quantum computing cambierà profondamente il modo in cui pensiamo l'informatica, e linguaggi come Qutes possono rendere questa rivoluzione più accessibile, più intuitiva e più formativa per studenti, ricercatori e sviluppatori».

Il progetto inoltre abbraccia pienamente la filosofia open-source: il linguaggio Qutes e il relativo codice sono già disponibili online per chi desidera sperimentarne le potenzialità, contribuire al loro sviluppo o esplorarli per semplice curiosità. Una scelta pensata per favorire la diffusione della programmazione quantistica e stimolare nuove idee in una comunità in rapida espansione.