



ALLA MAGNIFICA RETTRICE
DELL'UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO

COD. ID: 7005

Il sottoscritto chiede di essere ammesso a partecipare alla selezione pubblica, per titoli ed esami, per il conferimento di un assegno di ricerca presso il Dipartimento di Fisica.

Responsabile scientifico: Stefano Carrazza

Andrea Pasquale

CURRICULUM VITAE

INFORMAZIONI PERSONALI

Cognome	Pasquale
Nome	Andrea

OCCUPAZIONE ATTUALE

Incarico	Struttura
Dottorando fino a dicembre 2024	Università degli Studi di Milano

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

Titolo	Corso di studi	Università	anno conseguimento titolo
Laurea Magistrale o equivalente	Fisica	Università degli Studi di Milano	2021
Specializzazione			
Dottorato Di Ricerca	Fisica	Università degli Studi di Milano	2024
Master			
Diploma Di Specializzazione Medica			
Diploma Di Specializzazione Europea			
Altro			



LINGUE STRANIERE CONOSCIUTE

lingue	livello di conoscenza
Inglese	C1
Italiano	Madre lingua
Francese	Base

PREMI, RICONOSCIMENTI E BORSE DI STUDIO

anno	Descrizione premio
2010	Gara di Matematica, Mathetis, Sezione "Giovanni Melzi", Treviglio, Bergamo

ATTIVITÀ DI FORMAZIONE O DI RICERCA

descrizione dell'attività

Durante la mia tesi magistrale mi sono soffermato sullo studio di algoritmi Montecarlo per integrazione dimensionale, in particolare della possibilità di migliorare le loro performance su GPU. Durante il mio dottorato mi sono occupato di sviluppare e mantenere diverse componenti di Qibo, un framework in Python open-source per simulazione, controllo e calibrazione di computer quantistici a chip superconduttivi. In particolare, ho preso parte alla realizzazione di Qibojit, una componente di Qibo che consente di simulare circuiti quantistici fino a 37 qubit in maniera efficiente usando la compilazione Just-In-Time. Successivamente mi sono interessato ad aspetti più sperimentali dei computer quantistici, in particolare quelli basati a chip superconduttivi (transmon). Ho contribuito allo sviluppo di Qibolab, una libreria che consente di eseguire i circuiti quantistici scritti con Qibo su hardware self-hosted. Questa libreria include la compilazione di circuiti in sequenze composte da impulsi e i driver di diversi strumenti utilizzati per la sintetizzazione di questi impulsi. Sono stato anche uno dei principali sviluppatori di Qibocal, una libreria per la caratterizzazione e la calibrazione di chip superconduttivi. Nel mio ultimo anno di dottorato ho anche preso parte a un progetto dove abbiamo utilizzato Qibo per scrivere un algoritmo per la preparazione di autostati di Hamiltoniane basato sul formalismo dei Double-Bracket flows.

ATTIVITÀ PROGETTUALE

Anno	Progetto
2022-24	Qibo: come parte del mio dottorato di ricerca, ho contribuito allo sviluppo di Qibo, un framework middleware open-source, per un periodo di due anni presso il Technology Innovation Institute di Abu Dhabi. Sono stato uno degli sviluppatori di diversi pacchetti progettati per il funzionamento di dispositivi quantistici superconduttori self-hosted utilizzando Qibo.
2021-23	Qubit: Il progetto Qub-IT mira a sviluppare tecnologie di sensing quantistico con qubit superconduttori per gli esperimenti di fisica fondamentale dell'INFN, attuali e futuri. L'obiettivo principale del progetto è la realizzazione di un contatore itinerante di singoli fotoni che superi i dispositivi attuali in termini di efficienza e bassi tassi di dark count, sfruttando misure QND ripetute di un singolo fotone e l'entanglement in qubit multipli.



	Questo dispositivo troverà applicazione immediata nella ricerca di materia oscura leggera.
2024-2027	Quart&t : Il progetto QUantum Architectures for Theory & Technology (QUART&T) mira a sviluppare architetture quantistiche dimostrative, gettando le basi per piattaforme sperimentali su cui testare modelli teorici e fenomeni di interesse per l'INFN.

CONGRESSI, CONVEGNI E SEMINARI

Data	Titolo	Sede
05/09/2022	Product Jacobi-Theta Boltzmann machines with score matching	Machine Learning at GGI - Conference
27/10/2022	Product Jacobi-Theta Boltzmann machines with score matching	21st International Workshop on Advanced Computing and Analysis Techniques in Physics Research, Bari
27/10/2022	Towards an automatized framework to perform quantum calibration	21st International Workshop on Advanced Computing and Analysis Techniques in Physics Research, Bari
09/05/2023	Towards a hybrid quantum operating system	26th International Conference on Computing in High Energy & Nuclear Physics
11/03/2024	Quantum simulation with just-in-time compilation	22nd International Workshop on Advanced Computing and Analysis Techniques in Physics Research
19/07/2023	Quantum Computing Tutorial using Qibo	Advanced Artificial Intelligence for precision High Energy Physics

PUBBLICAZIONI

Articoli su riviste
Characterization of a Transmon Qubit in a 3D Cavity for Quantum Machine Learning and Photon Counting, Applied Sciences, Basilea, MDPI AG, 2024
Qibolab: an open-source hybrid quantum operating system, Quantum, Vienna, Verein zur Förderung des Open Access Publizierens in den Quantenwissenschaften, 2024
Quantum simulation with just-in-time compilation, Quantum, Vienna, Verein zur Förderung des Open Access Publizierens in den Quantenwissenschaften, 2022

Articoli attualmente in revisione su rivista
Qibocal: an open-source framework for calibration of self-hosted quantum devices, arXiv, 2024
Double-bracket quantum algorithms for high-fidelity ground state preparation, arXiv, 2024



Atti di convegno
An open-source modular framework for quantum computing, Journal of Physics: Conference Series, Bristol, IOP Publishing, 2023
Benchmarking machine learning models for quantum state classification, EPJ Web of Conferences, Les Ulis, EDP Sciences, 2024.
A quantum analytical Adam descent through parameter shift rule using Qibo, Volume 414 - 41st International Conference on High Energy Physics (ICHEP2022) - Computing and Data Handling, Bologna, Sissa Medialab, 2022
Product Jacobi-Theta Boltzmann machines with score matching, arXiv, 2023
Towards an open-source framework to perform quantum calibration and characterization, arXiv, 2023
Beyond full statevector simulation with Qibo, arXiv, 2024
An open-source framework for quantum hardware control, arXiv, 2024
Strategies for optimizing double-bracket quantum algorithms, arXiv, 2024
Transmon qubit modeling and characterization for Dark Matter search, arXiv, 2024

ALTRE INFORMAZIONI

Competenze computazionali
GitHub account: https://github.com/andrea-pasquale
Sistemi operativi: Linux, MacOS, Windows
Linguaggi di programmazione: Python (Intermedio), C++(Base), Fortran(Base), Bash, Latex

Esperienza
Tirocinio curricolare: “Studio di algoritmi Monte Carlo per integrazione multi-dimensionale”, Milano Durante la mia tesi magistrale ho contribuito a una libreria in Python VegasFlow , implementando un algoritmo di integrazione multi-dimensionale basato su VEGAS+ . L'implementazione prevede l'utilizzo di acceleratori come GPU usando la libreria TensorFlow.
Sviluppatore software per Qibo, Technology Innovation Institute, Abu Dhabi Durante il mio dottorato ho speso un periodo all'estero presso il Technology Innovation Institute di Abu Dhabi, come parte del middleware team. Ho partecipato allo sviluppo di Qibo, una libreria in Python per quantum computing. Ho contribuito allo sviluppo di diverse componenti per simulare in maniera efficiente circuiti quantistici con Qibo, Qibojit ; per eseguire circuiti su chip superconduttivi tramite Qibolab e infine sono stato uno dei principali sviluppatori di Qibocal , una libreria per calibrazione e caratterizzazione di chip superconduttivi con Qibo.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Le dichiarazioni rese nel presente curriculum sono da ritenersi rilasciate ai sensi degli artt. 46 e 47 del DPR n. 445/2000.

Il presente curriculum, non contiene dati sensibili e dati giudiziari di cui all'art. 4, comma 1, lettere d) ed e) del D.Lgs. 30.6.2003 n. 196.

RICORDIAMO che i curricula **SARANNO RESI PUBBLICI sul sito di Ateneo** e pertanto si prega di non inserire dati sensibili e personali. Il presente modello è già precostruito per soddisfare la necessità di pubblicazione senza dati sensibili.

Si prega pertanto di **NON FIRMARE** il presente modello.

Luogo e data: Milano, 4 dicembre 2024