

WG Quantum

Concezio Bozzi

C3SN, 9 Gennaio 2024

Milano Bicocca

Cronologia essenziale

- Aprile 2022: [Censimento](#) delle attività QC@INFN
- 15 maggio 2022: inizio dell'accordo CERN-INFN per l'utilizzo prioritario delle risorse di IBM Quantum Systems
- 17 maggio 2022, Roma: discussione alla [riunione C3SN 17 maggio 2022](#)
- 14-15 novembre 2022, Bologna: [workshop "Quantum Computing@INFN"](#)
- 18 novembre 2022, Milano: [kickoff meeting](#) dello spoke 10 (quantum computing) di ICSC
- 7-9 giugno 2023, Torino: [Workshop CSN4&5](#) su tecnologie quantistiche (computing, sensing and simulation)
- 11-13 ottobre 2023, Venezia: [quantum computing and simulation workshop](#)

Mandato

- Ovviamente non si tratta di coordinare le numerose attività scientifiche attualmente in corso nell'INFN
- Il working group quantum dovrebbe occuparsi di rendere disponibile infrastrutture di calcolo, che rispondano alle esigenze dei gruppi di ricerca
 - Accesso a risorse di calcolo quantistico, simulatori e hardware reali
 - Monitoring e accounting delle attività svolte
- lavoro di ricerca e sviluppo per interfacciarsi alle risorse e provvedere esempi / applicazioni / etc.
 - Sinergie con attività CSN5 (WP4 di AI_INFNO su FPGA e Quantum)
 - Provisioning tramite INFNO Cloud

Iniziative in corso / opportunità

- [SQMS](#) (riunioni SQMS Italia [2021](#) e [2022](#))
- [QCSC](#) (Padova): call per progetti di quantum computing; hardware: G100&Leonardo@CINECA, D-Wave, PASQAL
- [Q@TN](#): accesso (terminato) a processore Quantinuum (atomi intrappolati)
- ICSC Spoke 10
- IBM: challenge “100 (qubits) x 100 (gate)”
 - Futuro dell’accordo con il CERN? Termina a maggio 2024

CINECA

- Progetto pluriennale di integrazione di risorse quantum in ambiente HPC
 - Acquistano PASQAL (atomi neutri) anche se analogico o con partial addressability; consegna a 18 mesi dalla firma del contratto (non prima di meta' 2025)
 - Acquistata macchina IQM da 5 qubit superconduttivi
 - Collaborazione con EuroQCS per mettere a disposizione le risorse quantistiche
- Accesso via cloud a D-Wave e PASQAL (analogico a 100 qubit)
- Quantum Suite su Leonardo con emulatori vari "HPC-friendly"
 - Qiskit MPI / CUDA GPU, cirq, Pennylane, Ocean, Pulser, simulated annealing
 - Nuovo emulatore Tensor Network @ 300 qubit