

Ecco il centro nazionale di supercalcolo: perché è mossa lungimirante che potrà fare la differenza

Ecco il centro nazionale di supercalcolo: perché è mossa lungimirante che potrà fare la differenza

Home Infrastrutture digitali

Nasce la fondazione ICSC dedicata alla gestione del centro nazionale di supercalcolo previsto dal PNRR, proposta dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e costituito da 51 membri sia pubblici che privati, Una bella notizia per la ricerca in ambito big data, chip, quantum computing

22 Lug 2022

Nasce la fondazione ICSC dedicata alla gestione del centro nazionale di supercalcolo previsto dal PNRR, proposta dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e costituito da 51 membri sia pubblici che privati, rappresentanti sia istituzioni di ricerca che aziende di rilievo nazionale.

Una notizia importante, una mossa lungimirante che potrà aiutare a farci recuperare terreno in ambiti di frontiera e di ricerca, anche guardando alle promesse del quantum computing e alla necessità di creare nuovi chip.

Indice degli argomenti

Il centro nazionale di supercalcolo italiano HPC, BigData e Quantum computing L'importanza del centro per il super calcolo I membri costituenti del centro di super calcolo Le promesse, sempre lontane, del Quantum Computing

Il centro nazionale di supercalcolo italiano

Il centro sarà finanziato con 320 milioni di euro di fondi Next Generation EU del PNRR sotto l'egida del Ministero Università e Ricerca e gestiti in una rete nazionale secondo il modello Hub and Spoke a cui il PNRR ci ha ormai abituati.

WHITEPAPER

Digital Supply Chain. Come contrastare l'imprevedibilità della filiera?

Amministrazione/Finanza/Controllo

Dal bit al qubit: le basi del quantum computing | Maurizio Giaffredo

Watch this video on YouTube

I 10 Spoke cureranno altrettante aree tematiche: Future HPC & Big Data, Fundamental Research & Space Economy, Astrophysics & Cosmos Observations, Earth & Climate, Environment & Natural Disaster, Multiscale Modeling & Engineering Applications, Materials & Molecular Sciences, In-Silico Medicine & Omics Data, Digital Society & Smart Cities, Quantum Computing.

In particolare gli Spoke Future HPC & Big Data e Quantum Computing saranno di carattere tecnologico e avranno come obiettivo di frontiera lo sviluppo di chip e microchip avanzati e di tecnologie emergenti come quelle per il calcolo quantistico. HPC, BigData e Quantum computing

Gli spoke di carattere tecnologico concentreranno le proprie attività su tre temi centrali allo sviluppo tecnologico dell'Unione Europea come indicato dal Digital Europe Programme per il periodo 2021-2027, un programma di potenziamento del settore ICT con un investimento di circa 7,5 miliardi di Euro per il settennato focalizzati sulle aree strategiche:

Supercalcolo Artificial Intelligence Cybersecurity Quantum

L'importanza del centro per il super calcolo

Ecco quindi che la costituzione del centro non si limita ad intercettare i fondi del PNRR ma costruisce una rete di istituti di ricerca e di aziende che lavoreranno per lo sviluppo di conoscenze e infrastrutture cruciali per la nazione, come ad esempio la rete della ricerca GARR che sta lavorando per la realizzazione della rete GARR-T, ovvero sia il backbone di rete con una banda di un terabit al secondo.

L'infrastruttura di supercalcolo è già centrata su CINECA, anche se altri attori, come ad esempio l'Università di Pisa, contribuiranno con attività di ricerca e sviluppo su aspetti specifici del supercalcolo. In questo importante settore si lavorerà al consolidamento dell'infrastruttura HPC nazionale e consentire l'integrazione di calcolo, simulazione, raccolta e l'analisi di dati di interesse per il sistema della ricerca e per il sistema produttivo e sociale, anche attraverso approcci cloud e distribuiti.

I membri costituenti del centro di super calcolo

Ecco l'elenco dei membri costituenti il centro di supercalcolo italiano. INFN Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (capofila), CINECA, GARR, CNR Consiglio Nazionale delle Ricerche, INAF Istituto Nazionale di Astrofisica, INGV Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, IIT Istituto Italiano di Tecnologia, CMCC Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici, FBK Fondazione Bruno Kessler, ENEA Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, CRS4 Centro di Ricerca e Sviluppo e Studi Superiori in Sardegna, OGS Istituto Nazionale di Oceanografia e

Ecco il centro nazionale di supercalcolo: perché è mossa lungimirante che potrà fare la differenza

Geofisica Sperimentale, Università di Bologna, Università di Ferrara, Università di Bari, Università di Milano Bicocca, Sapienza Università di Roma, Università di Tor Vergata, Università di Trieste, Università di Padova, Università di Pavia, Università di Trento, Università di Torino, Università dell'Aquila, Università Federico II di Napoli, Università di Pisa, Università di Firenze, Università di Catania, Università della Calabria, Università del Salento, Università di Modena e Reggio Emilia, Università di Parma, Politecnico di Bari, Politecnico di Milano, Politecnico di Torino, SNS Scuola Normale Superiore, SISSA Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati, Autostrade per l'Italia, Engineering, ENI, Ferrovie dello Stato, Fincantieri, Fondazione Innovazione Urbana, Humanitas, IFAB International Foundation Big Data and Artificial Intelligence for Human Development, Intesa San Paolo, Leonardo, SOGEI, Thales Alenia Space, Terna, UnipolSai. La fondazione ICSC 'coinvolgerà e promuoverà le migliori competenze interdisciplinari delle scienze e dell'ingegneria, permettendo innovazioni sostanziali e sostenibili in campi che vanno dalla ricerca di base alle scienze computazionali e sperimentali per il clima, l'ambiente, lo spazio, dallo studio della materia e della vita alla medicina, dalle tecnologie dei materiali ai sistemi e ai dispositivi per l'informazione' riporta il comunicato stampa dell'INFN.

Una linea di ricerca importante del centro è quella relativa al Quantum computing, si tratta di una tecnologia strategica che si ritiene sarà industrialmente rilevante in un decennio, è quindi importante sviluppare conoscenze e tecnologie in questo importante settore strategico per il medio e lungo periodo, sia nello sviluppo di quantum computer che di software collegati. L'avvio delle attività del centro avverrà già subito dopo l'estate, nella speranza che la crisi di governo non complichino i flussi finanziari legati alle attività del PNRR. Resta comunque centrale l'iniziativa sia per le tematiche affrontate che per la rete nazionale che contribuirà al suo sviluppo e che vede importanti istituzioni di ricerca e industriali coinvolte.

Le promesse, sempre lontane, del Quantum Computing

Negli ultimi anni si sono riaccese le speranze di avere, tra non troppo tempo (poche decine d'anni), computer quantistici funzionali

Sfruttando le proprietà controintuitive della meccanica quantistica, i computer quantistici potrebbero eseguire alcuni calcoli (anche se solo alcuni) più velocemente di qualsiasi macchina non quantistica concepibile.

Per prima cosa, probabilmente sarebbero molto più rapidi di qualsiasi computer classico nella ricerca in un database, un'operazione elementare dai mille usi.

Sarebbero anche più veloci in compiti più specifici. Simulare con precisione tutte le reazioni chimiche, tranne le più semplici, è matematicamente intrattabile per qualsiasi computer non quantistico, per quanto enorme. Un computer quantistico potrebbe farlo, favorendo lo sviluppo di farmaci, catalizzatori e batterie utili alla transizione ecologica. O lo sviluppo di fertilizzanti migliori per l'adattamento ai cambiamenti climatici.

I computer quantistici potrebbero anche accelerare l'analisi dei problemi di ottimizzazione, che cercano di trovare il modo migliore per destreggiarsi tra molte variabili al fine di massimizzare un particolare risultato.

Ne verrebbe un vantaggio per l'industria dei trasporti (per trovare percorsi efficienti) e per la finanza (massimizzando i profitti in base a una serie di vincoli). Il Boston Consulting Group (bcg), una società di consulenza manageriale, prevede che i computer quantistici miglioreranno il reddito operativo dei loro utenti di una cifra compresa tra 450 e 850 miliardi di dollari all'anno entro il 2050.

Ecco. Tutto questo grazie a grandi computer quantistici, purché stabili.

Purtroppo i computer quantistici grandi e stabili non esistono ancora. Per ora ci dobbiamo accontentare di piccoli e instabili.

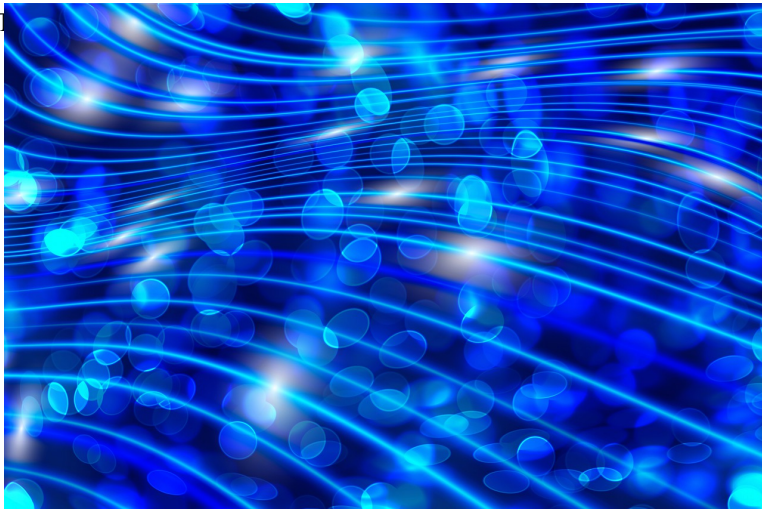
John Preskill, ricercatore di informatica quantistica presso il California Institute of Technology, chiama queste macchine NISQ-computer quantistici rumorosi e di scala intermedia. Alcuni vedono i NISQ come semplici trampolini di lancio verso una maggiore dimensione e la stabilità, e questo è certamente l'obiettivo di chi ci sta lavorando. Un numero crescente di aziende e investitori, tuttavia, spera che nel frattempo i NISQ siano in grado di svolgere un lavoro utile. Queste aziende sono alla ricerca di un 'vantaggio quantico': un modo in cui anche le macchine limitate di oggi possano avere un impatto sui loro profitti o su quelli dei loro clienti.

Fatto sta che molte delle principali aziende tecnologiche, come Google, Microsoft, IBM e Amazon ci stanno lavorando. E forse non passerà troppo tempo perché queste nuove macchine comincino a dare qualche frutto utile. La via di utilizzo più probabile, al momento, è il collegamento in cloud da parte dell'utente finale (aziende farmaceutiche per esempio) a quantum computer per lo svolgimento di alcuni compiti specifici.

Alessandro Longo

Ecco il centro nazionale di supercalcolo: perché è mossa lungimirante che potrà fare la differenza

Intelligent enterprise: dall'azienda estesa alla filiera integrata e collaborativa
IoT





DIGITAL EUROPE PROGRAMME
#DigitalEUprogramme #DigitalEU

€1.7 BILLION for cybersecurity to:

- Strengthening cybersecurity coordination between Member States, tools and data infrastructures.
- Support the wide deployment of the cybersecurity expertise across the economy.
- Boost Europe's capabilities in optical communications and cybersecurity through Quantum Communication Infrastructures.
- Develop advanced skills and capabilities within Member States and the private sector for a uniform high level of security of network and information systems.

€580 MILLION for advanced digital skills to:

- Support the design and delivery of specialized programmes and traineeships for the future experts in key capacity areas like data and AI, cybersecurity, quantum and 5G.
- Support the upskilling of the existing workforce through short trainings reflecting the latest developments in key capacity areas.

€1.1 BILLION for ensuring the wide use of digital technologies across the economy and society to:

- Support high impact deployments in areas of public interest, such as health (complemented by EU4Health programme), Green Deal, smart communities and the cultural sector.
- Support the uptake of advanced digital and related technologies by the industry, notably small and medium-sized enterprises.
- Build up and strengthen the network of European Digital Transition Hubs, aiming to have a hub in every region, to help companies benefit from digital opportunities.
- Support European public administrations and industry to deploy and access state-of-the-art digital technologies (such as blockchain) and build trust in the digital transformation.

THE DIGITAL EUROPE PROGRAMME FUNDS:

- €2.2 BILLION for supercomputing to:**
 - Build up and strengthen the EU's supercomputing and data processing capacities by buying world-class research supercomputers by 2022/2023 (totaling at least a billion billion or 2³¹ calculations per second) and open research facilities by 2026/2027.
 - Increase accessibility and broaden the use of supercomputing in areas of public interest such as health, environment and security, and in industry, including small and medium-sized enterprises.
- €2.1 BILLION for artificial intelligence to:**
 - Invest in and open up the use of artificial intelligence to businesses and public administrations.
 - Set up a true European data space and facilitate safe access to and storage of open datasets and trustworthy and energy-efficient cloud infrastructure.
 - Strengthen and support existing artificial intelligence training and experimentation facilities in areas such as health and mobility in Member States and encourage their cooperation.

© European Union 2022
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License. For more information, see <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.
Print ISBN 978-92-76-29762-7 ISSN 2279-6527/22 ISSN 04-21-054-0/22
PDF ISBN 978-92-76-29762-0 ISSN 2279-6528-40 ISSN 04-21-054-9/22