



## Corso **PARALLEL PROGRAMMING** Leonardo - CINECA, Genova SIIT

**28/29 febbraio presso SIIT Genova**

Il corso si pone l'obiettivo di fornire un'introduzione alla **programmazione parallela**, ai paradigmi "Message Passing" e "Shared Memory" e alla **programmazione general purpose** su GPU con linguaggio nVIDIA CUDA.

### Topics

- *Accesso e interazione con supercomputer*
- *Paradigma di programmazione parallela OpenMP*
- *Paradigma di programmazione parallela MPI e mpi4py*
- *CUDA programming*

### Destinatari del corso

- Software Developers
- Programmatori

### Prerequisiti

- Conoscenza base di informatica
- Interesse nell'utilizzo di tecnologie HPC
- Conoscenza di un linguaggio di programmazione (C/C++ o Python)

### Competenze in uscita

- Conoscenza principali tecnologie HPC e delle principali direttive OpenMP
- Comprendere la programmazione parallela distribuita (gestire le comunicazioni in MPI, gruppi di processori e topologie)
- Comprendere la modalità di programmazione parallela a memoria condivisa
- Conoscenza delle principali funzionalità/potenzialità di CUDA

# Docenti

## **Luca Babetto, CINECA**

Laureato con lode in chimica presso l'Università di Padova, ottiene presso la stessa il Dottorato in Scienze Molecolari con una tesi su investigazioni teoriche di termometri molecolari a base di lantanidi. In Green Energy Storage, sviluppa un workflow per la scoperta di nuovi elettroliti organici per batterie redox a flusso. Attualmente lavora come HPC Specialist nel gruppo PoC di Cineca.

## **Eric Pascolo, CINECA**

Ha conseguito il master in High Performance Computing alla SISSA di Trieste e ha lavorato come ricercatore HPC presso OGS nel campo dell'oceanografia. Successivamente ha iniziato a lavorare in CINECA, dove oggi ricopre il ruolo di consulente per le applicazioni industriali e project manager tecnico per i progetti di trasferimento tecnologico verso le industrie e in particolare le SME.

## **Alexander Trujillo Ochoa, LEONARDO HPC LABS**

Ha conseguito una laurea in Fisica presso l'Universidad Nacional de Ingenieria (Perù), ha svolto un tirocinio presso la University of California San Diego e successivamente si è laureato al Master in High Performance Computing della SISSA/ICTP (Trieste). Dal 2023 lavora ai Leonardo Labs di Genova come ricercatore in tematiche HPC con particolare attenzione alla parallelizzazione di codici.

## **Antonio Sciarappa, LEONARDO HPC LABS**

Ha conseguito il PhD in Fisica Teorica alla SISSA di Trieste e, dopo una esperienza come ricercatore al KIAS di Seoul (Corea del Sud), ha ottenuto un Master in High Performance Computing alla SISSA/ICTP. Dal 2021 lavora ai Leonardo Labs di Genova, di cui è ora referente dell'area di ricerca Deep Digital Technologies.

# Timeline 28/02



- **Ore 09:00 - Introduzione al corso**
  - HPC Hands-on: accesso alle macchine
- Ore 11:15 - Break
- Ore 11:30 - Ottimizzazione di codice: intro ed esempi
- Ore 12:45 - Lunch
- Ore 14:00 - Introduzione a OpenMP
- Ore 16:00 - Break
- Ore 16:15 - Hands-on OpenMP
- **Ore 18:00 - End**

# Timeline 29/02



- **Ore 09:00 - Introduzione a MPI e MPI4PY**
- Ore 11:00 - Break
- Ore 11:15 - Hands-on MPI e MPI4PY
- Ore 12:45 - Lunch
- Ore 14:00 - Introduzione a CUDA
- Ore 16:00 - Break
- Ore 16:15 - Hands-on CUDA
- **Ore 18:00 - End**