



Supercalcolo nell'industria e nei servizi

Valore aggiunto alla produzione con IA, Big DATA e HPC

16 – 18 marzo 2022

Trieste

L'High Performance Computing (HPC), ovvero il calcolo ad alte prestazioni, è indispensabile per il mondo della ricerca scientifica, ma, allo stesso tempo, è anche una tecnologia nevralgica ed abilitante per le industrie che vogliono essere all'avanguardia e competitive nel mondo digitale di oggi. L'HPC sta entrando nelle imprese di molti settori industriali a supporto di processi di innovazione dei prodotti, digitalizzazione dei servizi e controllo della produzione.

L'HPC in un'azienda può essere utilizzato, ad esempio, per:

- velocizzare i processi di progettazione e prototipazione creando un ambiente virtuale di lavoro che sfrutta la parallelizzazione del carico computazionale sull'hardware ad alte prestazioni;
- Analisi di grandi moli di dati provenienti dall'intera catena del valore;
- Esecuzione di complessi algoritmi di intelligenza artificiale per automatizzare processi decisionali

Con questo corso si intende trasmettere alle aziende un quadro generale, ma completo, sulle tecnologie HPC e le loro funzionalità affinché i partecipanti possano apprendere gli strumenti necessari per poter determinare il reale fabbisogno aziendale definendo i punti critici del proprio flusso di lavoro e imparare le metodologie del calcolo scientifico da applicare in azienda e le tecniche per poter ottimizzare il software o, eventualmente, aggiornare l'intera infrastruttura hardware.

Al termine del corso, i partecipanti non avranno solo un'idea generale del modus operandi, ma saranno anche in grado di individuare le necessità HPC e di data analytics dell'azienda per poter definire una strategia di investimento che potrà riguardare le applicazioni, lo sviluppo di software e metodologie di IA o anche l'installazione di nuovo hardware.

Topics

- 1. Introduzione al supercalcolo**
 - 2. Utilizzo del supercalcolo in azienda**
 - 3. Impatto su IT e OT**
 - 4. Big Data analytics e HPC**
 - 5. AI e HPC**
-

A chi è rivolto**Lingua:** Italiano

- Imprenditori
 - Responsabili R&D, IT, OT
 - PM
-

Prerequisiti

- Conoscenza base di informatica.
- Conoscenza di un linguaggio di programmazione
- Interesse nell'utilizzo di tecnologie HPC

Competenze in uscita

- Conoscenza principali tecnologie HPC e del panorama EU del supercalcolo
 - Conoscenza degli step per il set-up e la gestione dell'infrastruttura HPC
 - Conoscenza di come si prepara e utilizza un software applicativo su un supercalcolatore
 - Capacità nell'individuazione di possibili ottimizzazioni ai processi aziendali tramite simulazione
 - Conoscenza delle tecniche di gestione e elaborazione di grandi moli di Big Data mediante machine learning e IA
-

TIMELINE

GIORNO 1	INTRODUZIONE ALL'HPC
9:00	- EUROCC Italy: il centro di competenza italiano HPC - Supercalcolo: un alleato in azienda
11:00	Break
11:15	- Simulazioni, IA, BigData in azienda - ROI e Storie di successo HPC nell'industria
13:00	Lunch
14:00	- Sviluppo codici di supercalcolo nell'era ExaScale: spingere al limite le F1 dei computer - Algoritmi Quantum inspired e stato dell'arte dei computer quantistici
16:00	Break
16:15	- Come fare la mayonnaise con i supercalcolatori - Installazione e gestione di strutture HPC di piccole/medie dimensioni
18:00	End

GIORNO 2 SIMULAZIONI, AI E DIGITAL TWIN

9:00	- Understanding nature and discovering new materials with clever algorithms and powerful computers - Sistemi HPC per il monitoraggio e la previsione dello stato del mare: dalla scala Mediterranea a quella locale - Approci HPC per la Genomica Computazionale
11:00	Break
11:15	- Intelligenza Artificiale e machine learning: opportunità e pericoli
13:00	Lunch
14:00	- HPC, data science e intelligenza artificiale per digital twins: modelli e applicazioni
16:00	Break
16:15	- Machine learning per biotecnologie avanzate: modelli bayesiani per dati di sequenziamento
18:00	End

GIORNO 3 ESPERIENZE E STATO DELL'ARTE DEL HPC IN ITALIA

9:00	- HPC e controllo della contaminazione per applicazioni High-Tech system: interazioni e prospettive in FLOW Matters - Digitalizzazione massiva del Catasto Italiano per applicazioni di analisi e monitoraggio del territorio a livello delle singole unità immobiliari
11:00	Break
11:15	- L'AI...coi piedi per terra: esperienze nel - Intelligenza artificiale centrata sul cliente per favorire la trasformazione delle istituzioni finanziarie nell'era digitale
13:00	Lunch
14:00 – 18:00	- Premiazione Master MHPC - Lectio Magistralis: Carlo Cavazzoni (HEAD OF COMPUTATIONAL R&D – Leonardo Labs) - Tavola Rotonda: "Sfide d'innovazione nell'impresa d'oggi: HPC e alta formazione stimolo della competitività nel territorio"

DOCENTI

STEFANO BARONI

SISSA

Stefano Baroni è professore di fisica teorica della materia condensata presso la SISSA di Trieste. È l'iniziatore del progetto Quantum ESPRESSO e direttore fondatore della Fondazione Quantum ESPRESSO. Alla fine degli anni '90 è stato direttore del Centre Européen de Calcul Atomique et Moléculaire, poi all'École Normale Supérieure di Lione, e nei primi anni 2000 direttore fondatore del Centro Nazionale di Simulazione DEMOCRITOS di Trieste, ora incorporato nel CNR italiano. I suoi interessi scientifici attuali e i suoi contributi passati comprendono lo sviluppo di nuovi algoritmi numerici per lo studio della materia alla scala molecolare e la loro applicazione a problemi rilevanti nella scienza e nella tecnologia.

GIORGIO BOLZON

OGS

Ingegnere, tecnologo presso OGS, si occupa di sistemi di calcolo, workflow, software engineering, data analysis e data management per l'oceanografia operativa.

CARLO CAVAZZONI

LEONARDO

Ingegnere, tecnologo presso OGS, si occupa di sistemi di calcolo, workflow, software engineering, data analysis e data management per l'oceanografia operativa.

NICOLA CHIARINI

DataSinc

Laureato in Ingegneria Elettronica a pieni voti. Master in Finance. Master in Artificial Intelligence.

È co-founder e responsabile della ricerca&sviluppo di Datasinc, startup fintech che applica l'intelligenza artificiale e la tecnologia al mercato Real Estate e del credito, integrando un motore di ricerca proprietario e la robotizzazione di processo ad advanced analytics su dati immobiliari, procedure giudiziali e documenti legali.

In precedenza, è stato quant e CTO per un fondo Hedge europeo. Ha collaborato con varie Università e Banca d'Italia.

VALERIO CONSORTI

Prometeia

Senior Data Scientist in Prometeia dal 2017. Dopo la laurea con lode in fisica sperimentale delle particelle presso l'Università "La Sapienza" (Roma), ha conseguito un dottorato di ricerca presso la Albert-Ludwigs-Universität (Freiburg im Breisgau, Germania). Durante il dottorato e la successiva esperienza come ricercatore, ha svolto attività di analisi dei dati e di ricerca sfruttando tecniche avanzate di intelligenza artificiale presso i laboratori internazionali del CERN (Genève, Svizzera). Nel 2016 si è iscritto al Chief Data Office di "Assicurazioni Generali" come Data Science R&D Manager. Dal 2017 è docente del corso "Supervised Machine Learning" al "Master in High Performance Computing" (Trieste, Italia). Nel

settembre 2017 è entrato nel team Data Science di Prometeia come Senior Data Scientist. Da allora, sta conducendo e consegnando progetti innovativi che sfruttano tecniche di intelligenza artificiale all'avanguardia a diversi grandi clienti aziendali leader nei settori bancario e assicurativo.

STEFANO COZZINI

Area Science Park

È attualmente direttore dell'istituto di ricerca e tecnologie di Area Science Park dove coordina diverse infrastrutture e progetti scientifici a livello nazionale e internazionale. Ha più di 20 anni di esperienza nell'area del calcolo scientifico e delle infrastrutture HPC. I suoi principali interessi scientifici sono nel calcolo scientifico e nelle tecniche di apprendimento automatico applicate alla gestione dei dati scientifici. Attualmente è attivamente coinvolto nel corso di laurea magistrale "Data Science and Scientific Computing" dell'Università di Trieste.

GIANLUCA DI STASO

FLOW Matters

Gianluca Di Staso, PhD, è il fondatore e CEO di FLOW Matters, una start-up nata dal Dipartimento di Fisica Applicata della Eindhoven University of Technology (TU/e, Eindhoven, Olanda) nel 2018. Nel suo ruolo, si concentra sullo sviluppo di modelli numerici all'avanguardia per simulare i fenomeni di meccanica dei fluidi e sull'implementazione dei modelli nella pratica dell'industria high-tech in modo che i risultati della ricerca applicata si traducano in innovazione per i partner industriali. Ricopre anche una posizione di ricercatore alla TU/e. I suoi interessi riguardano la modellazione molecolare e continua dei flussi in condizioni rarefatte su micro e nano scale, così come i flussi di fluidi multifase/multicomponenti.

DANIELE FORNASIER

beanTech

Daniele Fornasier, laureato in Ingegneria Informatica con lode presso l'Università di Padova, dal 2005 si occupa di Ricerca e Sviluppo in ambito industriale. Dal 2017 collabora con beanTech presso la divisione AI&MV, coordinando il team interno dedicato ai progetti ed alle soluzioni di Intelligenza Artificiale e Machine Vision e curando i rapporti con le Università e gli Enti di Ricerca.

IVAN GIROTTI

ICTP

Ivan Girotto è professionista nel campo del calcolo ad alte prestazioni (HPC) dal 2006. Ha contribuito allo sviluppo di centri di calcolo internazionali come il CINECA (IT) e l'ICHEC (IRL) per poi approdare all'Abdus Salam, centro internazionale di fisica teorica (ICTP), come specialista per l'HPC. Ha conseguito il titolo di laurea specialistica in Informatica, all'Università di Ferrara, e un doppio titolo di dottorato, in matematica e fisica applicata, rispettivamente all'Università di Modena e Reggio-Emilia ed all'Università Tecnologica di Eindhoven. Ivan Girotto è oggi direttore del programma Master in HPC di SISSA ed ICTP, rappresentate di ICTP nel centro di eccellenza EU per la ricerca di materiali (MaX), e riferimento per il calcolo ad alte prestazioni per la comunità scientifica globale di ICTP.

LUCA HELTAI
SISSA

È professore associato di Analisi Numerica e il suo focus di ricerca è lo sviluppo di metodi e algoritmi numerici per risolvere problemi biologici, fisiologici e industriali, modellati da equazioni differenziali parziali. Sviluppa strumenti open source per il calcolo ad alte prestazioni ed è uno dei principali sviluppatori della libreria deal.II.

Ha contribuito alla creazione del Master in High Performance Computing e della magistrale in Data Science and Scientific Computing.

LAURA MORSELLI
ASSOCIAZIONE BIG DATA

Ha conseguito il dottorato in astrofisica all'excellence cluster universe di Monaco di Baviera e lavorato come post-doc all'Università di Padova, studiando come le galassie si formano ed evolvono nel cosmo. All'interno dell'ASSOCIAZIONE Big Data si occupa ora di Supercalcolo al servizio di applicazioni industriali e di trasferimento tecnologico.

DANIELE OTTAVIANI
CINECA

Matematico, laurea in Matematica per le Applicazioni, Master di II Livello in Calcolo Scientifico (sviluppo software HPC), Dottorato in Matematica e Modelli. Un matematico con la passione per l'HPC. Il mio lavoro consiste principalmente nello sviluppo di PoC (formulazione matematica del problema e realizzazione di software per dimostrare la sua risolvibilità) e, se conveniente, contribuire alla loro trasformazione in software di produzione. Da marzo 2018 ho iniziato a lavorare nel campo del quantum computing. Inizialmente parte marginale del mio lavoro, gradualmente è diventato il mio ruolo principale. Dal 2020 sono coordinatore del Quantum Computing Lab di CINECA.

ERIC PASCOLO
CINECA

Ha conseguito il master in high performance computing presso la SISSA di Trieste. Dopo il master 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.

STEFANO QUERIN
OGS

Ingegnere, ricercatore presso OGS, si occupa di modellistica oceanografica ad alta risoluzione e sistemi rilocabili di monitoraggio e previsione delle condizioni fisico-biogeochimiche del mare.

GIANLUIGI ROZZA
SISSA

È professore ordinario di "Numerical Analysis And Scientific computing" presso la SISSA di Trieste. In precedenza, è stato ricercatore EPFL- Ecole Polytechnique Fédérale De Lausanne e al MIT-

Massachusetts Institute of Technology di Boston. Alla SISSA è coordinatore dell'area matematica e delegato del direttore per la valorizzazione, l'innovazione, il trasferimento tecnologico e la cooperazione industriale.

STEFANO SALON

OGS

Fisico, primo ricercatore presso OGS, si occupa di oceanografia operativa e infrastrutture di ricerca per il supercalcolo applicato alla modellistica degli ecosistemi marini.

GUIDO SANGUINETTI

SISSA

Guido Sanguinetti è Professore Ordinario di Fisica Applicata alla SISSA dal marzo 2020. Precedentemente, ha passato 21 anni nel Regno Unito, ottenendo prima un dottorato in matematica (Oxford) e poi varie posizioni accademiche alle università di Sheffield ed Edimburgo, dove è tuttora un professore onorario. I suoi interessi scientifici sono incentrati sulla machine learning, in particolare metodi Bayesiani per la modellizzazione di dati biologici high-throughput. Ha pubblicato oltre 100 lavori su riviste e conferenze internazionali, inclusi Nature, Science, Nature Methods, Nature Genetics, Genome Biology, NeurIPs e molti altri. Ha ricevuto un ERC Starting Grant nel 2012, il Premio Cozzarelli in Applied Sciences dell'Accademia Nazionale delle Scienze degli Stati Uniti nel 2013, ed ha fondato il Centre for Doctoral Training in Biomedical Artificial Intelligence a Edimburgo nel 2019.

ROBERTO TROTTA

SISSA

Roberto Trotta è professore associato alla SISSA di Trieste e professore ordinario di astrostatistica all'Imperial College di Londra. E' un esperto nello sviluppo ed applicazione di metodi bayesiani all'ambito dell'astrostatistica, lo studio di big data nell'ambito cosmologico. La sua ricerca si focalizza su nuovi metodi di inferenza, machine learning e analisi dati con applicazione allo studio dell'energia oscura, della materia oscura e dei primissimi istanti di vita del cosmo. Il Prof. Trotta e' un Academic Fellow del Data Science Institute all'Imperial College di Londra e un Elected Fellow dell'Associazione di Astrostatistica Internazionale. E' stato insignito (tra gli altri) del premio Michelson 2008 di Case Western University (USA), della Significance Lecture della Royal Statistical Society (2017), della Cattedra George Lemaître 2018 dell'università di Louvain (Belgio) per i suoi contributi all'astrostatistica e della Medaglia Annie Maunder della Società Astronomica Reale inglese (2020).