

Proposte di Tesi di laurea HPC@CINECA

Si offre l'opportunità di inserimento per tesi di laurea (minimo 6 mesi) a studenti motivati provenienti da corsi di laurea scientifici/ingegneristici all'interno del gruppo *HPC soluzioni POC (Proof of concept)* di CINECA, centro nazionale di supercalcolo. Attraverso questo percorso formativo, svolto in un contesto unico in Italia, lo studente acquisirà competenze relative ad applicazioni e infrastrutture High Performance Computer (HPC) / High Performance Data Analysis (HPDA), Big Data, Intelligenza Artificiale, gestione di sistemi complessi e design di software HPC.

Il gruppo *HPC soluzioni POC* focalizza la sua attività sullo sviluppo di soluzioni e prototipi nel contesto del trasferimento tecnologico verso le industrie e all'interno di progetti europei su temi ad alto impatto tecnico/scientifico utilizzando le tecnologie di supercalcolo.

Le proposte di tesi CINECA vengono costantemente aggiornate, ma l'interesse è principalmente su 4 tematiche:



Sviluppo di applicazione IA scalabili per l'analisi di Big Data

Al giorno d'oggi l'IA è una tecnologia pervasiva che cattura l'interesse sia del mondo della ricerca che di quello industriale. Per risolvere problemi sempre più complessi è necessario sviluppare metodologie e tecniche sempre più efficienti ed accurate. Algoritmi sempre più efficienti necessitano di una potenza di calcolo che permetta l'analisi di ingenti moli di Big Data, ovvero di supercomputer.

Il gruppo sta lavorando, in collaborazione con aziende del territorio, alla parallelizzazione e ottimizzazione della fase di training di reti neurali su sistemi HPC.



Porting di codici su nuovi paradigmi e architetture

I software utilizzati in ambito HPC sono progettati per massimizzare le performance sulle architetture di supercalcolo. Il rapido avanzamento tecnologico richiede un continuo aggiornamento dei codici, l'applicazione di nuovi paradigmi di programmazione e il testing su nuove architetture.

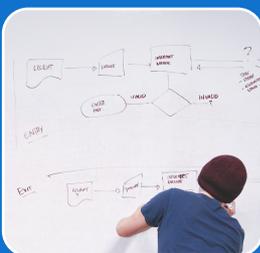
Il gruppo partecipa a vari progetti europei e collabora con aziende con lo scopo di guidare l'evoluzione dei codici e renderli efficienti sulle macchine HPC del futuro.



Sviluppo strumenti supporto e gestione produzione sistemi HPC

I sistemi di supercalcolo sono macchine composte da migliaia di processori clusterizzati e controllati da software che ne regolano il flusso di lavoro. È importante fornire all'utente un ambiente di lavoro efficiente e un'interfaccia user-friendly per l'accesso al sistema.

Il gruppo si sta occupando dello sviluppo di tool di visualizzazione e interazione remota per l'interfaccia utente-HPC e di un sistema di Sanity Check per il monitoraggio delle performance per fornire all'utente un ambiente di lavoro efficiente.



Progettazione di workflow complessi

I servizi realtime predittivi o per l'elaborazione di dati sono sostenuti da workflow complessi e dinamici che si adattano alla dimensione o tipologia del dato, al tempo di risposta richiesto e alle risorse a disposizione. Per ottenere sistemi con tale flessibilità l'HPC deve essere affiancato da risorse cloud o integrato con sistemi di orchestrazione dei flussi di lavoro basati su container.

Il gruppo lavora alla messa in opera di workflow flessibili nell'ambito dell'agricoltura di precisione e industria 4.0.

Competenze acquisibili durante il percorso:

#programmazioneParallela #usoSistemiHPC #analisiBigData #frameworkAI
 #teamWork #matematicaApplicata #algoritmi #problemSolving #gestioneSistemi
 #programmazioneScientifica #git #portabilitàSoftware #targetOrientedWork
 #sviluppoAppIndustry4.0 #comunicazione #ingegneriaDelSoftware #python

Per info scrivere a eric.pascolo@cineca.it, allegare CV o resume.