



UNIVERSITÀ DI PARMA

“HPC: calcolo ad alte prestazioni, Modulo Base”

Corso per dottorandi e ricercatori

Crediti: 1 modulo da 2 CFU

Calendario: 6 incontri dal 5 al 15 Giugno 2018 (martedì, mercoledì e giovedì), 14:30 - 17:30

Sede: Aula Informatica dell'Edificio polifunzionale

Docenti: Proff R. Alfieri, M. Amoretti, R. Covati, A. Dal Palù, R. De Pietri, F. Di Renzo, R. Vacondio

Descrizione del Corso

Il corso è rivolto a dottorandi e giovani ricercatori che intendono utilizzare i moderni strumenti di calcolo ad alte prestazioni per applicazioni scientifiche. Il corso include una rilevante attività di laboratorio che si avvale della facility HPC di Ateneo (vedi <https://www.hpc.unipr.it>), installata nel mese di Aprile 2017 e dell'upgrade la cui installazione è prevista per mese di Aprile 2018.

Gli argomenti verranno trattati da diversi docenti del nostro Ateneo, esperti del settore.

Questo modulo **non ha particolari prerequisiti di programmazione** e mira a fornire le competenze teoriche e pratiche necessarie per individuare le piattaforme tecnologiche ottimali in base al tipo di problema scientifico, portare le applicazioni e valutarne le prestazioni. Importante novità rispetto alla prima edizione del 2017 è l'utilizzo del nuovo sistema di code SLURM e della nuova Storage Area Network. Al termine del corso verrà rilasciato un attestato di partecipazione.

Contenuti

1. Ambiente Linux: Nozioni pratiche necessarie per l'utilizzo dell'ambiente HPC (3 ore)

La shell di Linux, shell scripting, il sistema di code **SLURM**

2. Ambiente software scientifico, compilatori, librerie (3 ore)

Laboratorio con l'ambiente software installato sul cluster di Ateneo

3. Hardware (3 ore)

Sistemi di "storage": NAS, SAN e archiviazione a lungo termine

Architetture tradizionali e accelerate, gerarchie di memoria e comunicazione

L'architettura del cluster di Ateneo, visita al Data Center

4. Algoritmi paralleli (3 ore)

Performance, speed-up, efficienza

Qualche esempio di parallelizzazione di algoritmi: impostazione del problema

5. Modelli di programmazione parallela (6 ore)

Parallelismo a scambio di messaggi, MPI, programmi dimostrativi

Parallelismo a memoria condivisa, openMP, vettorizzazione, programmi dimostrativi

Parallelismo con GPU, CUDA, programmi dimostrativi

Verifica

Durante il percorso sono previste alcune esercitazioni con la relativa consegna dei risultati.

Se richiesto dal corso di Dottorato le consegne verranno valutate al fine di conseguimento dei crediti previsti.

Iscrizioni

Per verificare che il numero di partecipanti sia compatibile con l'organizzazione del corso, l'ammissione al corso richiede una preventiva iscrizioni. Per iscrizioni e chiarimenti inviare una mail a roberto.alfieri@unipr.it entro il **4 Maggio 2018**.

Il corso è rivolto principalmente agli allievi dei dottorati afferenti alle Scuole di Dottorato dell'Ateneo. I dottorandi interessati a frequentare il corso devono inviare una mail anche al Direttore della Scuola. Prima dell'inizio del corso verrà comunicata la conferma dell'ammissione e i dettagli logistici.