

CICLO DI SEMINARI 2013

Calcolo ad Alte Prestazioni: paradigmi computazionali consolidati ed emergenti

Dipartimento di Matematica ed Informatica
CUBO 30 B AULA MT 10

I seminario:

Dott. William Spataro

Calcolo Parallelo: una panoramica. I parte.

30-01-2013 ore 17.00

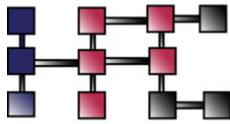
II seminario:

Dott. William Spataro

Calcolo Parallelo: una panoramica. II parte.

13-03-2013 ore 17.00

Il Direttore di HPCC M&S
Prof. Salvatore Di Gregorio



Calcolo ad Alte Prestazioni: paradigmi computazionali consolidati ed emergenti ciclo di seminari 2013

Anche se i processori multicore sembrano aver introdotto un parallelismo di calcolo nei personal computer e tablet, per questi non ci si discosta molto dallo “schema di von Neumann”, paradigma computazionale, de facto unico, per i computer “sequenziali”. Nonostante il miglioramento delle prestazioni, ciò non risulta essere determinante per quelle classi di problemi richiedenti processi di calcolo estremamente pesanti, come quelli riguardanti alcuni settori di punta della ricerca scientifica ed ingegneristica.

Infatti il contesto è ben diverso per quello che viene denominato “Calcolo ad Alte Prestazioni”, che non può prescindere da una efficace ed efficiente parallelizzazione dei processi di calcolo.

Ma per il parallelismo non esiste un paradigma computazionale universale, la questione si articola fra quelle che sono le peculiarità algoritmiche della problematica in gioco, i meccanismi computazionali supportanti l’architettura adottata/disponibile, che a sua volta si rapporta con la tecnologia usata; d’altro canto non sempre il software commerciale incontra le esigenze sempre più esigenti di un percorso di ricerca.

Nel caso del calcolo scientifico ed ingegneristico ad alto livello si potrebbe parafrasare Dennis Flanigan:

"in the numerical software, the scientist does not find solutions ready-made,
in constructing computational relations between things he must be an artist."

Questo sotto certi aspetti può esprimere la motivazione da cui è maturata l’idea del ciclo di seminari che proponiamo: l’HPCC-M&S comprende diverse linee di ricerca, sostanzialmente rivolte alla Modellistica e Simulazione Numerica di Sistemi Complessi della più svariata natura, da cui si è sviluppata un’esperienza più che decennale che va dall’uso degli economici e rozzi cluster di PC a quello dei costosissimi e sofisticati “supercomputer”, ormai in via di estinzione.

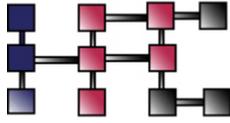
Tale esperienza si inquadra in un contesto di ricerca, in cui la simbiosi fra metodologia di calcolo e modellizzazione del problema risulta essere cruciale. Ciò assume sempre più carattere transdisciplinare via via che nelle varie discipline la frontiera della ricerca tocca aspetti di complessità sistemica, che possono presentare similarità significative in contesti diversissimi.

Il ciclo di seminari, che proponiamo, si rivolge primariamente a ricercatori e dottorandi di ricerca, delle più svariate discipline scientifiche, ingegneristiche ed anche di economia, non escludendo “tecnici” coinvolti nella parte informatica, inoltre vuole pure essere un momento di ulteriore condivisione per i ricercatori afferenti all’HPCC-M&S.

Il ciclo si propone di visitare i più interessanti paradigmi computazionali del calcolo ad alte prestazioni, contestualizzandoli ad alcune delle problematiche in cui sono stati utilizzati. Questo per dare il necessario taglio pragmatico in un ruolo allo stesso tempo ancillare e magistrale. **Si rivolge quindi sia a chi intende acquisire competenze da applicare nel proprio campo di ricerca, sia a chi voglia in questo contesto comprendere meccanismi computazionali cruciali e quindi acquisire capacità di significativa interazione con esperti del campo, per poter sviluppare applicazioni nel proprio ambito di interesse.**

Dopo aver trattato i “paradigmi” computazionali già consolidati (MPI, calcolo vettoriale, Open MP, ...), ci si focalizzerà sui processori GPGPU, concepiti per le elaborazioni grafiche di alta qualità dei videogiochi; molte applicazioni di calcolo scientifico hanno dato risultati stupefacenti in termini di costi (prezzo schede) / benefici (tempi di calcolo del tutto confrontabili con quelli dei “supercomputer”). In questo contesto si organizzeranno dei “Laboratori CUDA”, con l’ambizione di far sperimentare ai partecipanti, che lo desiderassero, questa metodologia per argomenti possibilmente di loro interesse.

Ai partecipanti ai seminari verrà rilasciato un attestato di frequenza, che ne specifica i contenuti acquisiti.



CICLO DI SEMINARI 2013

Calcolo ad Alte Prestazioni: paradigmi computazionali consolidati ed emergenti

| | | | |
|------|-----------------------------------|---|-------------------------|
| <1> | Dott. William Spataro | Calcolo Parallelo: una panoramica. I parte. | 30-01-2013 17.00 |
| <2> | Dott. William Spataro | Calcolo Parallelo: una panoramica. II parte. | 13-02-2013 17.00 |
| <3> | Dott. Fedele Stabile | OPEN MP (Open Multiprocessing), Interfaccia di Programmazione per Applicazioni Parallele | 27-02-2013 17.00 |
| <4> | T.I. Francesco Principe | MPI (Message Passing Interface) protocollo di comunicazione per sistemi a memoria distribuita per il Calcolo Parallelo | 13-03-2013 17.00 |
| <5> | Dott. Leonardo Primavera | Soluzione di equazioni differenziali alle derivate parziali con MPI e Open MP | 27-03-2013 17.00 |
| <6> | Dott.ssa Claudia Calidonna | Differenza/Affinità calcolo vettoriale e GPU | 10-04-2013 17.00 |
| <7> | T.I. Francesco Principe | GPGPU (General-Purpose computing on Graphics Processing Units) : caratteristiche architetturali. | 24-04-2013 17.00 |
| <8> | Dott. William Spataro | CUDA-C (Compute Unified Device Architecture-C): un linguaggio di programmazione per schede GPGPU | 08-05-2013 17.00 |
| <9> | T.I. Francesco Principe | Laboratorio CUDA | 15-05-2013 17.00 |
| <10> | Dott. Fedele Stabile | OpenACC (Interfaccia per Acceleratori hardware in linguaggi C, C++ e Fortran) | 22-05-2013 17.00 |
| <11> | Dott. William Spataro | Automati Cellulari, GPGPU e CUDA | 05-06-2013 17.00 |
| <12> | T.I. Francesco Principe | Laboratorio CUDA | 12-06-2013 17.00 |
| <13> | Dott. Carmine Di Bartolo | Fluidodinamica computazionale con CUDA | 19-06-2013 17.00 |
| <14> | T.I. Francesco Principe | Laboratorio CUDA | 26-06-2013 17.00 |

IL LUOGO IN CUI SI SVOLGERANNO I SEMINARI SARÀ PUBBLICIZZATO CON SUFFICIENTE ANTICIPO, QUALCHE VARIAZIONE NELL'ORDINE O NELLE DATE POTREBBE ESSERE POSSIBILE SI PREGANO GLI INTERESSATI DI SEGNALARE A :

Francesco Principe, hpcc@unical.it +39 0984 494884

IL LORO INDIRIZZO DI POSTA ELETTRONICA PER COMUNICAZIONI.