

Programmazione Parallela

Marko Bertogna

marko.bertogna@unimore.it

Moduli e Docenti

- 1a parte: Programmazione Parallela (6 crediti)
Marko Bertogna
- 2a parte: Algoritmi Numerici Paralleli (6 crediti)
Luca Zanni

Assistenti: Paolo Burgio, Roberto Cavicchioli

Mailto: nome.cognome@unimore.it



<http://hipert.unimore.it/>

Programma

Architetture parallele e progettazione di codice parallelo:

- Cache e protocolli di coerenza
- Sistemi a memoria distribuita o condivisa
- Architetture omogenee vs. eterogenee
- Architetture multi e many-core
- Protocolli di sincronizzazione
- Modelli di parallelismo
- Programmazione concorrente
- Analisi e profiling del software
- Design pattern paralleli

Programma (segue)

Linguaggi di Programmazione Parallela:

Programmazione MPI avanzata

- Introduzione alla programmazione MPI
- Uso dei comunicatori; gruppi e contesti MPI;
- Invio e ricezione bufferizzati, sincroni e asincroni;
- Istruzioni di allineamento e barriere.

Programmazione OpenMP avanzata

- Introduzione alla programmazione OpenMP
- I task OpenMP e il parallelismo dinamico/irregolare; gestione delle dipendenze dei task
- Heterogeneous computing (OpenMP 4.5) e il costrutto target
- Cenni di OpenACC

Programmazione CUDA/OpenCL avanzata

- Introduzione alle architetture GPU
- Modello di esecuzione (thread/group/warp) e modello di memoria GPU-CPU
- Stream asincroni GPU
- GPU Embedded per mobile e automotive: Tegra X1/K1/Parker

Modalita' di esame

- Scritto con domande a risposta libera su entrambe le parti oggetto del corso:
 - Architetture parallele e progettazione di codice parallelo
 - Linguaggi di Programmazione Parallela
- Orale al superamento dello scritto
- Scritto e orale fanno media per il voto finale

Info

- Sito del corso:

http://hipert.unimore.it/people/marko/courses/programmazione_parallela/

Oppure:

<http://hipert.unimore.it/people/marko/>

Teaching → Parallel Programming

- Ricevimento:

Prima e dopo lezione o appuntamento via mail

Materiale

- Slide sul sito del corso
- A. Grama, G. Karypis, V. Kumar, A. Gupta: [An introduction to Parallel Computing](#), Addison-Wesley, 2003
- M. Quinn: [Parallel Programming in C with MPI and OpenMP](#), McGraw-Hill, 2004
- D.B. Kirk, W.W. Hwu: [Programming Massively Parallel Processors: A Hands-on Approach](#) Morgan-Kaufmann, 2012
- T.G. Mattson, B.A. Sanders, B.L. Massingill, [Patterns for Parallel Programming](#), Addison-Wesley, 2005