

# Parallel & Distributed Computing: Lecture 1

Alberto Paoluzzi

September 26, 2017

1 Abacus

2 References

# Abacus

# Obiettivi didattici

- Il corso introduce alle **tecniche di programmazione parallela e distribuita**, e alle moderne **architetture hardware e software** per il **calcolo scientifico ad alte prestazioni**.

# Obiettivi didattici

- Il corso introduce alle **tecniche di programmazione parallela e distribuita**, e alle moderne **architetture hardware e software** per il **calcolo scientifico ad alte prestazioni**.
- Il corso introduce anche ai **metodi iterativi distribuiti** per la simulazione di problemi numerici.

# Obiettivi didattici

- Il corso introduce alle **tecniche di programmazione parallela e distribuita**, e alle moderne **architetture hardware e software** per il **calcolo scientifico ad alte prestazioni**.
- Il corso introduce anche ai **metodi iterativi distribuiti** per la simulazione di problemi numerici.
- Come linguaggio di programmazione si utilizza **Julia**, linguaggio dinamico di nuova concezione per il **calcolo scientifico**.

# Programma del corso

- Breve [introduzione al linguaggio Julia](#) per calcolo scientifico.

# Programma del corso

- Breve **introduzione al linguaggio Julia** per calcolo scientifico.
- Introduzione alle **architetture parallele**.



# Programma del corso

- Breve [introduzione al linguaggio Julia](#) per calcolo scientifico.
- Introduzione alle [architetture parallele](#).
- Principi di [progetto di algoritmi paralleli](#).

# Programma del corso

- Breve [introduzione al linguaggio Julia](#) per calcolo scientifico.
- Introduzione alle [architetture parallele](#).
- Principi di [progetto di algoritmi paralleli](#).
- [Tecniche di programmazione](#) parallela e distribuita con Julia.

# Programma del corso

- Breve [introduzione al linguaggio Julia](#) per calcolo scientifico.
- Introduzione alle [architetture parallele](#).
- Principi di [progetto di algoritmi paralleli](#).
- [Tecniche di programmazione](#) parallela e distribuita con Julia.
- Primitive di comunicazione e sincronizzazione: [paradigma MPI](#).

# Programma del corso

- Breve [introduzione al linguaggio Julia](#) per calcolo scientifico.
- Introduzione alle [architetture parallele](#).
- Principi di [progetto di algoritmi paralleli](#).
- [Tecniche di programmazione](#) parallela e distribuita con Julia.
- Primitive di comunicazione e sincronizzazione: [paradigma MPI](#).
- Linguaggi basati su [direttive](#): [OpenMP](#).

# Programma del corso

- Breve [introduzione al linguaggio Julia](#) per calcolo scientifico.
- Introduzione alle [architetture parallele](#).
- Principi di [progetto di algoritmi paralleli](#).
- [Tecniche di programmazione](#) parallela e distribuita con Julia.
- Primitive di comunicazione e sincronizzazione: [paradigma MPI](#).
- Linguaggi basati su [direttive](#): [OpenMP](#).
- [Metriche di prestazione](#) dei programmi paralleli.

# Programma del corso

- Breve **introduzione al linguaggio Julia** per calcolo scientifico.
- Introduzione alle **architetture parallele**.
- Principi di **progetto di algoritmi paralleli**.
- **Tecniche di programmazione** parallela e distribuita con Julia.
- Primitive di comunicazione e sincronizzazione: **paradigma MPI**.
- Linguaggi basati su **direttive: OpenMP**.
- **Metriche di prestazione** dei programmi paralleli.
- **Operazioni matriciali** e sistemi lineari densi: Cenni a BLAS, LAPACK, scaLAPACK.

# Programma del corso

- Breve [introduzione al linguaggio Julia](#) per calcolo scientifico.
- Introduzione alle [architetture parallele](#).
- Principi di [progetto di algoritmi paralleli](#).
- [Tecniche di programmazione](#) parallela e distribuita con Julia.
- Primitive di comunicazione e sincronizzazione: [paradigma MPI](#).
- Linguaggi basati su [direttive](#): [OpenMP](#).
- [Metriche di prestazione](#) dei programmi paralleli.
- [Operazioni matriciali](#) e sistemi lineari densi: Cenni a BLAS, LAPACK, scaLAPACK.
- [Sistemi lineari sparsi](#). Cenni a CombBLAS, GraphBLAS.

# Programma del corso

- Breve [introduzione al linguaggio Julia](#) per calcolo scientifico.
- Introduzione alle [architetture parallele](#).
- Principi di [progetto di algoritmi paralleli](#).
- [Tecniche di programmazione](#) parallela e distribuita con Julia.
- Primitive di comunicazione e sincronizzazione: [paradigma MPI](#).
- Linguaggi basati su [direttive](#): [OpenMP](#).
- [Metriche di prestazione](#) dei programmi paralleli.
- [Operazioni matriciali](#) e sistemi lineari densi: Cenni a BLAS, LAPACK, scaLAPACK.
- [Sistemi lineari sparsi](#). Cenni a CombBLAS, GraphBLAS.
- Sviluppo di un [progetto collaborativo](#).



# Linguaggi di programmazione

Julia

# Risorse di calcolo

- Se possibile, portate a lezione il vostro computer portatile.

# Risorse di calcolo

- Se possibile, portate a lezione il vostro [computer portatile](#).
- Useremo per scopi didattici il superserver [NVIDIA DGX-1](#) del Dipartimento di Matematica e Fisica, integrato dalle risorse del laboratorio didattico di Matematica come punto di accesso.

# Materiale didattico

- 1 Lecture [slides](#) and diary

# Materiale didattico

- ① Lecture [slides](#) and diary
- ② [Learning Julia](#)

# Materiale didattico

- 1 Lecture [slides](#) and diary
- 2 [Learning Julia](#)
- 3 Blaise N. Barney, [HPC Training Materials](#), per gentile concessione del Lawrence Livermore National Laboratory's Computational Training Center

# Materiale didattico

- 1 Lecture [slides](#) and diary
- 2 [Learning Julia](#)
- 3 Blaise N. Barney, [HPC Training Materials](#), per gentile concessione del Lawrence Livermore National Laboratory's Computational Training Center
- 4 Grama, Gupta, Karypis, Kumar [Introduction to Parallel Computing](#). Addison-Wesley, Harlow, 2003. Second edition. ISBN:0201648652

# Materiale didattico

- ① Lecture [slides](#) and diary
- ② [Learning Julia](#)
- ③ Blaise N. Barney, [HPC Training Materials](#), per gentile concessione del Lawrence Livermore National Laboratory's Computational Training Center
- ④ Grama, Gupta, Karypis, Kumar [Introduction to Parallel Computing](#). Addison-Wesley, Harlow, 2003. Second edition. ISBN:0201648652
- ⑤ J. Dongarra, J. Kurzak, J. Demmel, M. Heroux, [Linear Algebra Libraries for High- Performance Computing: Scientific Computing with Multicore and Accelerators](#), SuperComputing 2011 (SC11)



# Iscrizione al corso



- mail a [alberto.paoluzzi@uniroma3.it](mailto:alberto.paoluzzi@uniroma3.it)

Figure 1: Some examples

# Iscrizione al corso



Figure 1: Some examples

- mail a [alberto.paoluzzi@uniroma3.it](mailto:alberto.paoluzzi@uniroma3.it)
- subject: [IN480] iscrizione al corso

# Iscrizione al corso



Figure 1: Some examples

- mail a [alberto.paoluzzi@uniroma3.it](mailto:alberto.paoluzzi@uniroma3.it)
- subject: [IN480] iscrizione al corso
- testo: (su righe separate)

# Iscrizione al corso



Figure 1: Some examples

- mail a [alberto.paoluzzi@uniroma3.it](mailto:alberto.paoluzzi@uniroma3.it)
- **subject:** [IN480] iscrizione al corso
- **testo:** (su righe separate)
  - Cognome

# Iscrizione al corso



Figure 1: Some examples

- mail a  
`alberto.paoluzzi@uniroma3.it`
- **subject:** `[IN480] iscrizione al corso`
- **testo:** (su righe separate)
  - Cognome
  - Nome

# Iscrizione al corso



Figure 1: Some examples

- mail a [alberto.paoluzzi@uniroma3.it](mailto:alberto.paoluzzi@uniroma3.it)
- **subject:** [IN480] iscrizione al corso
- **testo:** (su righe separate)
  - Cognome
  - Nome
  - Matricola

# References