

Parallel & Distributed Computing: Lecture 1

Alberto Paoluzzi

October 1, 2019

1 Introduzione al corso

2 Riferimenti

Introduzione al corso

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**
- Come linguaggio di programmazione si utilizza **Julia**, linguaggio dinamico di nuova concezione per il **calcolo scientifico**
- Si introdurranno metodi per **sviluppo incrementale e collaborativo** del software, e **librerie geometriche e numeriche** per Julia, necessari per i progetti del corso.

Programma del corso

- 1 Introduzione ai VCS (VersionControl Systems): Git, GitHub.
- 2 Introduzione al **linguaggio Julia** per calcolo scientifico.
- 3 Introduzione alle **architetture** parallele.
- 4 Principi di progetto di **algoritmi** paralleli.
- 5 **Tecniche di programmazione** parallela e distribuita con Julia.
- 6 **Array distribuiti** in Julia: **DistributedArrays.jl**.
- 7 **GPU Computing** con Julia: JuliaGPU
- 8 Primitive di **comunicazione** e **sincronizzazione**: MPI.jl
- 9 **Metriche di prestazione** dei programmi paralleli.
- 10 **Matrici dense**: LinearAlgebra.jl, BLAS, LAPACK
- 11 **Matrici sparse**. SparseArrays.jl, CombBLAS, GraphBLAS
- 12 Sviluppo di un **progetto collaborativo**: **LinearAlgebraicRepresentation.jl**

Esercitazioni del corso

Ogni giorno di lezione (seconda ora)

Linguaggi di programmazione: Julia

The logo for Julia PRO, with "Julia" in a standard font and "PRO" in a larger, bold font, followed by a small registered trademark symbol.

A Julia distribution
crafted for your success
Version : 0.6.4.1

[DOWNLOAD](#)[AMI LINKS](#)[FAQS](#)[OLDER RELEASES](#)[DOCUMENTATION](#)

Julia delivers dramatic improvements in simplicity, speed, scalability, capacity, and productivity to solve massive computational problems quickly and accurately, making it the preferred language for big data and analytics.

Julia Computing was founded in July 2015 by 6 co-founders - the 4 creators of the Julia programming language (Dr.Viral Shah, Prof.Alan Edelman, Dr.Jeff Bezanson, Stefan Karpinski) along with Deepak Vinchhi and Keno Fischer. Julia Computing's mission is to develop products that make Julia easy to use, easy to deploy and easy to scale.

Risorse di calcolo

- Se possibile, portate a lezione/esercitazione un **computer portatile**
- Useremo anche il superserver **NVIDIA DGX-1** del Dipartimento di Matematica e Fisica, integrato dalle risorse del laboratorio didattico di Matematica come punto di accesso

Progetti ed esame

L'esame consiste nella **sottomissione** e **discussione** di un **repository Github** contenente il **progetto** svolto.

I progetti **individuali** verteranno intorno ad **estensioni/ottimizzazioni** delle librerie opensource:

- 1 **LinearAlgebraicRepresentation.jl**
- 2 **Plasm.jl**

Iscrizione al corso



Figure 1: Uncle Sam

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

Riferimenti

Materiale didattico

- ① Lecture [slides](#) and diary
- ② McCool, Reinders, and Robison, [Structured Parallel Programming: Patterns for Efficient Computation](#), Morgan Kaufmann, 2012
- ③ Ivo Balbaert and Adrian Salceanu, [Julia 1.0 Programming, Complete Reference Guide](#)