

# “The Julia Programming Language: an Introduction”

Riccardo Zamolo

December 15, 2020

## Italiano

### Sommario

Julia è un nuovo linguaggio di programmazione, sviluppato presso il MIT, fortemente orientato al calcolo scientifico e ad alte prestazioni. Un dei suoi elementi principali è la tipizzazione dinamica delle variabili che permette una notevole flessibilità ed immediatezza nella programmazione, al pari dei linguaggi di scripting come MATLAB o Python. Contemporaneamente, le prestazioni in termini di efficienza computazionale sono ampiamente maggiori di quelle dei tipici linguaggi di scripting e si avvicinano alle prestazioni dei tipici linguaggi compilati a tipizzazione statica. Questo è possibile grazie ad un compilatore just-in-time che permette di generare automaticamente un codice efficiente e specializzato per i particolari tipi di dato impiegati di volta in volta.

Nonostante la sua recente introduzione nel 2012, Julia risulta essere tra i 10 linguaggi di programmazione più usati nell’ambito della data science nel 2020, ed il bacino d’utenza è in continua espansione sia in ambito accademico che commerciale.

### Syllabus

- variabili: visibilità e tipi di dato;
- strutture dati: arrays, structs, tuple, collezioni, dizionari;
- funzioni e metodi;
- modulo Base, libreria standard, funzioni e macro di uso comune;
- pacchetti di uso comune nel calcolo numerico: Plots.jl, DifferentialEquations.jl, QuadGK.jl, FFTW.jl;
- calcolo parallelo con la libreria standard Distributed.

## Prerequisiti

Elementi base di programmazione (algoritmi, tipi di dato, strutture di controllo, funzioni) e di matematica (analisi, algebra lineare).

## Durata

8 ore.

## English

### Summary

Julia is a modern, high-level programming language which has been designed from the beginning for high performance, which is a key feature in scientific computing. One of its most notable aspects is that Julia is dynamically typed, therefore programming in Julia is as straightforward and immediate as in well-known scripting languages such as MATLAB or Python, while maintaining the typical high efficiency of statically typed languages. This is achieved by automatic generation of efficient, specialized code for different types via a just-in-time compiler. In a few words: Julia runs like C, but reads like MATLAB/Python.

Despite its recent introduction in 2012, Julia appears in the top 10 programming languages for data science in 2020 and its use is continuously growing among both academic and commercial users.

### Syllabus

- variables: scope and data types;
- data structures: arrays, structs, tuples, collections, dictionaries;
- functions and methods;
- Base module, standard library and commonly used functions and macros;
- commonly used packages for numerical computations: Plots.jl, DifferentialEquations.jl, QuadGK.jl, FFTW.jl;
- parallel computing with Distributed standard library.

### Pre-requisites

Basics of programming (algorithms, data types, control structures, functions) and mathematics (mathematical analysis, linear algebra).

### Length

8 hours.