



# UNIVERSITÀ DI PISA

## PARADIGMI DI PROGRAMMAZIONE

PAOLO MILAZZO

Academic year	2022/23
Course	INFORMATICA
Code	733AA
Credits	9

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
PARADIGMI DI PROGRAMMAZIONE	INF/01	LEZIONI	72	PAOLO MILAZZO

### Obiettivi di apprendimento

#### Conoscenze

Imparare i principi alla base dei principali paradigmi di programmazione (funzionale, object-oriented e concorrente) e del funzionamento dei linguaggi di programmazione moderni.

#### Modalità di verifica delle conoscenze

Esame finale, scritto e orale

#### Capacità

Imparare a ragionare sul funzionamento dei linguaggi di programmazione in astratto, tramite modelli formali del loro comportamento. Imparare ad apprendere nuovi linguaggi di programmazione. Imparare a programmare nel linguaggio OCaml.

#### Modalità di verifica delle capacità

Esercitazioni durante il corso ed esame finale

#### Comportamenti

Programmare in modo consapevole, avendo cognizione di cosa accade al programma in fase di compilazione ed esecuzione.

#### Modalità di verifica dei comportamenti

Esercitazioni durante il corso ed esame finale

#### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

- Elementi di linguaggi formali, semantica e programmazione visti nei corsi del primo anno
- Lingaggio JavaScript

#### Indicazioni metodologiche

Lezioni frontali con slides e uso dei jupyter notebooks in OCaml

#### Programma (contenuti dell'insegnamento)

- Paradigma di programmazione funzionale

L'essenza: il  $\lambda$ -calcolo; Il linguaggio OCaml; Formalizzazione di un linguaggio funzionale; Implementazione in OCaml di un interprete del linguaggio funzionale; Sistemi di tipi nei linguaggi funzionali;

- Paradigma di programmazione object-oriented

L'astrazione dei dati e gli oggetti; Modularità, encapsulamento, ereditarietà, principio di sostituzione, e class-based vs object-based; Formalizzazione di linguaggi object-oriented; Sistemi di tipi nei linguaggi object-oriented; Tecniche di implementazione di linguaggi class-based (es. Java Virtual Machine); Esempi di implementazione in OCaml

- Paradigma di programmazione concorrente

Concetti di base: esecuzione non sequenziale; Formalizzazione di un modello di concorrenza; Costrutti di programmazione concorrente nei linguaggi moderni



# UNIVERSITÀ DI PISA

## Bibliografia e materiale didattico

Materiale didattico:

- Slides e dispense fornite dal docente
  - Jupyter notebooks in OCaml
  - Registrazione delle lezioni
- Libri di testo consigliati (per approfondimenti):
- Real World OCaml ( <https://dev.realworldocaml.org/> )
  - Peter Sestoft, Programming Language Concepts
  - Maurizio Gabrielli e Simone Martini, Linguaggi di programmazione

## Indicazioni per non frequentanti

Nessuna

## Modalità d'esame

Scritto e orale

## Note

Nessuna

*Ultimo aggiornamento 09/08/2022 22:59*