UNIVERSITÀ DI PISA

LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE CON LABORATORIO

MARCO BELLIA

Anno accademico	2019/20
CdS	MATEMATICA
Codice	063AA
CFU	9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE CON LABORATORIO	INF/01	LEZIONI	81	MARCO BELLIA

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Lo studente che completa con succeso il corso acquisirà conoscenze per la comprensione dei principi che stanno alla base dei Linguaggi di Programmazione (LP): Dalla necessità del loro uso nella realizzazione di processi automatici, alla loro diversa definizione, struttura ed implementazione dei meccanismi, espressività, metodolgie di programmazione supportate. Sarà inoltre, in grado di valutare le caratteristiche di ogni LP e la complesiva adeguatezza rispetto ad una data area di applicazioni. Apprenderà due importatnti e tra loro diversi LP: Uno della categoria Descrittiva, OCaml, l'altro della Categoria Prescrittiva e ad Oggetti, Java. Infine, attraverso l'attività di laboratorio sperimenterà in modo fattivo l'uso delle tecniche di formalizzazione dei LP, l'uso di un LP Funzionale e della programmazione funzionale e Higher Order, nella realizzazione di un esecutore di un LP Imperativo e dei suoi programmi.

Modalità di verifica delle conoscenze

L'accertamento delle conoscenze acquisite durante il corso è affidato:

- all'attività settimanale di Laboratorio in cui lo studente è impegnato individualmente ad utilizzare alcuni degli strumenti e delle competenze tecniche e metodologiche introdotte nel corso e a discutere con gli altri parteci-panti le scelte fatte e le soluzioni ottenute.
- al superamento di una prova scritta di tests sugli argomenti trattati.

Capacità

- Lettura della definizione formale di un Linguaggio e dei suoi costrutti
- Individuare le caratteristiche di un nuovo LP ache a partire dalla dalla sua definizione formale
- Padroneggiare l'uso dei diversi meccanismi presenti in un LP
- Comprendere l'espressività di un LP e il suo grado di appropriatezza per lo sviluppo di una applicazione

Modalità di verifica delle capacità

L'accertamento delle capacità acquisite è affidata alla valutazione di una prova scritta di programmazione con riuso e/o estensione di codice dato.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

- Programmazione con un LP
- Algoritmi di base del calcolo sequenziale

Programma (contenuti dell'insegnamento)

La parte teorica del corso inizia coprendo le basi della meccanizzazione dei processi, della calcolabilità e delle funzioni calcolabili. Passa quindi allo studio sistematico dei linguaggi di programmazione come strumenti per definire formalmente qualsiasi funzione calcolabile e rendere eseguibile il processo espresso dalla funzione. In particolare, nel contesto degli LP imperativi, vengono discussi i formalismi per la sintassi e la semantica dei costrutti di base e le macchine astratte per gli esecutori di conseguenza definiti. Questi argomenti sono infine applicati nello studio di Ocaml, preso dalla classe di LP funzionali, e poi, nello studio di Java, preso dalla classe di LP Object Oriented. Infine, i due LP vengono confrontati nel modo diverso in cui forniscono la definizione del codice e il suo riutilizzo o estensione. Il laboratorio offre un'esperienza pratica nella definizione di un LP attraverso:

- motivazione della sua struttura
- costruzione di un esecutore dei suoi programmi, derivato dalla definizione formale di Sintassi e Semantica.
- testing dei vari passi dello sviluppo

Bibliografia e materiale didattico

- Note didattiche: Durante il corso sarà pubblicata sul sito copia dei lucidi e del materiale (note didattiche, listing del codice, testi di esercizi, etc,)

Ad integrazione delle note è indicata la lettura del seguente libri:

- Gabrielli M., S. Martini, Programming Languages: Principles and Paradigms, Springer-Verlag, London, 2010

Come approfondimento è indicata la lettura (di capitoli) dei seguenti libri e articoli, come indicato durante il corso:

- G. Longo, Some Topologies for Computations, invited paper of Conf. Geometrie au XX siecle, Paris (2001)
- H.P. Barendregt, Functional Programming and Lambda Calculus, in Handbook of theoretical Computer Science, vol. B, Chapter 7, pp. 321-363, Elsevier Science Publishers, 1990
- M. Minsky, Computation: Finite and Infinite Machines, Chapter 11, pp. 199-216, Prentice-Hall International, 1972.
- R. Milner, J. Parrow, D. Walker, A Calculus of Mobile Processes, Information and Computations 100, pp. 1-9, 41-49, 1992
- Hanne Riis Nielson, Flemming Nielson. Semantics With Applications: A Formal Introduction. Wiley, 1992.
- Scott L.M., Programming Language Pragmatics, III Edition, Elsevier - Morgan Kufmann Pub., Burlington, MA, 2009
- Leroy X. et al., The Objective Caml system release 3.10: Documentation and User's Manual , INRIA, May 16, 2007
- Golsing J. et al., The Java Language Specification: Java SE 8 Edition, Oracle America, Inc. and/or its affiliates, Redwood City, California 94065, U.S.A, 2015

Indicazioni per non frequentanti

Sconsigliata la non frequenza.

Modalità d'esame

Lo studente dovrà mostrare la propria conoscenza degli argomenti affrontati e le competenze acquisite attraverso:

1. La partecipazione alle attività di Laboratorio, svolte ogni settimana, durante le quali ogni studente avrà occasio-ne di mostrare le conoscenze acquisite usando in modo appropriato metodologie, tecniche e teminologia nel risolvere individualmente il problema affrontato e nel confrontare la propria soluzione con quella degli altri parte-cipanti.
2. Una Prova (scritta) Preliminare, consistente nella soluzione (in 2 ore) di un problema che richieda l'impiego di più LP in accordo a metodologie di sviluppo e riuso viste nel corso.
3. Un Prova (scritta) Finale, consistente nella risposta (in 1 ora) ad alcune domande tecniche su argomenti trattati nel corso.

Pagina web del corso

http://pages.di.unipi.it/bellia/AA2020/Matematica/LPL.html

Ultimo aggiornamento 23/08/2019 13:18