



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI TRENTO

Dipartimento di Ingegneria e Scienza dell'Informazione
Anno accademico 2017/2018

Linguaggi di programmazione [145413]

Mod.1

Corso di studio Informatica
Ordinamento Ordinamento 2008
Percorso standard

Docenti: MARCO RONCHETTI (Tit.), DOCENTE DA DEFINIRE

Numero ore: 96

Periodo: Secondo Semestre

Crediti: 12

Settori: INF/01, INF/01

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

L'insegnamento si propone di fornire allo studente la comprensione ad ampio spettro di diversi paradigmi di programmazione. Verranno acquisiti i concetti fondamentali che caratterizzano ogni linguaggio di programmazione (gestione della memoria, regole di scope, visibilità degli identificatori, codice strutturato e strutture dati, astrazione), e quelli che caratterizzano la programmazione orientata agli oggetti (OOP): classe, oggetto, ereditarietà, polimorfismo, information hiding, binding statico e dinamico. Lo studente verrà anche introdotto alla programmazione funzionale (FP). Al termine del corso, lo studente sarà in grado di identificare e descrivere le caratteristiche dei diversi paradigmi e scegliere quello più adatto alla soluzione di specifici problemi. Sarà inoltre in grado di strutturare correttamente un programma usando OOP, identificandone e implementandone le classi costituenti, utilizzando una rappresentazione UML di base che verrà approfondita in corsi successivi e documentando il codice. Sarà capace di utilizzare i linguaggi Standard ML e Java, ed avrà familiarizzato con le API di quest'ultimo. Avrà anche una conoscenza di base dei costrutti OOP del linguaggio C++. La conoscenza acquisita permetterà allo studente di autoapprendere in futuro con poco sforzo altri linguaggi (es. Python e C#).

NOTA: Il corso è diviso in due moduli che si svolgono in parallelo e sono tenuti da due diversi docenti: il modulo 1 è relativo alla sezione OOP, il modulo 2 alla sezione FP. I concetti fondamentali sono comuni pervasivi in entrambi i moduli. Gli studenti di Matematica mutuoano il modulo 1 con il nome di "Programmazione 2" e il modulo 2 con quello di "Programmazione Funzionale", e possono prendere anche uno solo dei due esami (6 crediti).

Prerequisiti

L'efficace apprendimento e il pieno conseguimento dei risultati attesi richiedono la padronanza a priori dei costrutti fondamentali della programmazione imperativa, preferibilmente in linguaggio C. E' richiesto di essere in grado di usare senza difficoltà le strutture di controllo, e di sapere scrivere semplici programmi. Una familiarità pregressa con il concetto di puntatore sarà utile.

Contenuti/programma del corso

Il corso è articolato in due moduli che si svolgono in parallelo e sono tenuti da due diversi docenti.

MODULO UNO: Programmazione ad oggetti:

- 1) Elementi introduttivi di programmazione ad oggetti in C++.
- Richiami sui puntatori, stack, dereferenziazione di strutture
- Richiami sugli arrays e sulla loro relazione con i puntatori
- Operatori new e delete, memory leaks
- Allocazione dinamica di memoria: heap
- Passaggio dalle strutture agli oggetti.
- Cenni di modellazione UML



2) Introduzione a Java

- Introduzione al linguaggio
- Cenni di I/O in Java
- Eccezioni e blocco try/catch.
- Modificatori

3) Ereditarietà e polimorfismo.

- Costruttori sintetizzati automaticamente.
- metodo finalize
- this e super
- Overloading/overriding
- Principio di Parna
- Principio di sostituzione di Liskov
- Coercion
- dynamic e static binding.
- Interfacce
- Esempi di interfacce e ereditarietà nelle API di Java 2

4) Approfondimenti di programmazione ad oggetti

- Uguaglianza e identità di oggetti
- Copia di oggetti: copie profonde vs. copie superficiali. Metodo clone.
- Variabili e metodi statici

5) Introduzione alla grafica con JavaFX.

- Gerarchia della classi di grafica
- Le principali classi grafiche
- Pattern Model - View - Controller
- Elementi di animazione

6) Eventi:

- Low level events / Semantic events
- Modelli di gestione degli eventi
- Adapters
- Inner Classes e Anonymous Inner Classes

7) Complementi:

- Javadoc - Jar

MODULO DUE: Concetti generali e programmazione funzionale

1) Macchine astratte

2) Nomi ed ambiente (identificatori, oggetti denotabili, regole di scope, ...)

3) Gestione della memoria (allocazione delle variabili in memoria, ecc.)

4) Costrutti di programmazione strutturata; funzioni e sottoprogrammi

5) Strutture dati; tipi di dato astratti

6) Il paradigma di programmazione funzionale (con focus su Standard ML)

Metodi didattici utilizzati e attività di apprendimento richieste allo studente.

Il corso è articolato in lezioni frontali svolte dai docenti, in cui viene esposta la teoria e viene applicata a svariati esempi. Per tutto il tempo, per quanto possibile, lo studente viene coinvolto e stimolato a partecipare attivamente, intervallando le presentazioni frontali con momenti di discussione tra gli studenti.

Alcune lezioni di laboratorio sono erogate da un esercitatore a corredo del corso, principalmente allo scopo di avviare gli studenti all'uso di un ambiente di sviluppo (IDE).

Agi studenti è richiesto di seguire regolarmente le lezioni applicando in pratica, tramite esercizi da svolgere a casa, tecniche e nozioni apprese. E' raccomandato lo studio in piccoli gruppi (due/tre persone), rispiegandosi a vicenda quanto appreso in aula e confrontando le proprie comprensioni.

A disposizione degli studenti è un sito web sul quale viene tempestivamente pubblicato materiale didattico, e sono visibili esempi delle prove di esame.

Metodi di accertamento e criteri di valutazione

Le due parti del programma (modulo 1 e modulo 2) potranno essere sostenute separatamente: la verbalizzazione avverrà all'avvenuto superamento di entrambe le parti, ottenendo un voto finale dato dalla media dei risultati



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRENTO

ottenuti nei due moduli. Per gli studenti di Matematica ciascun modulo verrà verbalizzato separatamente come corso a se stante da sei crediti (rispettivamente Programmazione 2 e Programmazione funzionale).

Il primo modulo consiste di un test scritto della durata di 40 minuti e di una prova pratica della durata di 3 ore e mezza. Il test scritto prevede la determinazione dell'output di 8 brevi frammenti di codice e di 8 domande vero/falso. Il superamento del test (che viene corretto immediatamente) è prerequisito per l'ammissione alla prova pratica, che consiste nella scrittura di un progetto Java articolato per punti, a ciascuno dei quali è attribuito uno specifico punteggio. Il risultato finale del modulo è dato dalla media di test e progetto.

Il secondo modulo è composto da una breve prova pratica (un'ora) seguita da un breve scritto (un'ora). La prova pratica, corretta immediatamente, determina l'ammissione allo scritto.

Durante gli esami non è permesso l'uso di libri, formulari, calcolatrici o appunti, così come qualsiasi dispositivo elettronico personale. Fa eccezione la scrittura del progetto Java, durante la quale gli studenti possono consultare materiale cartaceo personale, mentre API ed eventuale altro materiale elettronico specificato a lezione saranno disponibili sui PC su cui si svolge l'esame. Le modalità d'esame verranno comunque comunicate in maniera dettagliata sia a voce durante il corso che sul sito.

I due moduli possono essere superati in qualsiasi ordine, con il vincolo che quello affrontato per ultimo deve essere superato entro un anno solare dalla data del superamento del primo.

Per ragioni logistiche, lo studente che, essendosi iscritto ad un appello di un modulo non si presenti allo stesso senza una valida giustificazione salterà il corrispondente appello successivo.

Durante l'anno si svolgono cinque appelli nei periodi fissati dal Consiglio di Dipartimento.

Testi di riferimento/Bibliografia

Materiale on line sarà reso disponibile sul sito del corso. Vi sono dei testi consigliati, che però non sono indispensabili a chi abbia regolarmente seguito le lezioni:

Per il modulo 1: Eckel, "Thinking in Java",
Pearson
ISBN: 8871923030

Per il modulo 2:
Maurizio Gabbriellini e Simone Martini, "Linguaggi di programmazione - Principi e paradigmi 2/ed"
McGraw Hill
ISBN: 9788838665738

Altre informazioni

Stampa del 24/08/2017