

# Università Degli Studi dell'Aquila

IV appello del modulo di Laboratorio di Algoritmi e Strutture Dati - A.A. 2023/2024

Martedì 18 giugno 2024 - Dott.ssa Giovanna Melideo

Svolgere i seguenti esercizi avendo come riferimento il linguaggio JAVA.

## Esercizio 1

- a) Scrivere una classe `Docente` che rappresenti le seguenti informazioni: codice fiscale del docente (univoco), numero di anni di immissione in ruolo (0 se non in ruolo), codice meccanografico<sup>1</sup> (univoco) dell'attuale scuola di appartenenza. Nell'implementazione della classe si tenga conto delle richieste relative al punto b).
- b) Scrivere una classe `CorpoDocente`, che rappresenti un *insieme* di oggetti di tipo `Docente` ordinati in modo non decrescente rispetto all'anzianità di servizio di ruolo e, a parità di anzianità in ruolo, in ordine lessicografico crescente rispetto al codice fiscale (CF). Si implementino le seguenti funzionalità:
1. un metodo che inserisce nell'insieme ordinato un nuovo docente, se non è già presente, dati in input il CF, il numero di anni di immissione in ruolo nella scuola, il codice meccanografico della scuola (non nulli);
  2. un metodo che verifica se l'insieme contiene un docente, dato in input il suo CF;
  3. un metodo che cancella dall'insieme un docente, se presente, dato in input il suo CF;
  4. un metodo che, dato in input un codice meccanografico, restituisce un *insieme* di oggetti di tipo `Docente` contenente i docenti in servizio presso la data scuola, che sono in ruolo da meno di 4 anni.
  5. un metodo che restituisce una mappa che associa ad ogni codice meccanografico rappresentante una scuola, il numero di docenti non ancora in ruolo assegnati ad essa.

## Esercizio 2

Realizzare un metodo ricorsivo interno alla classe `LinkedBinaryTree` che dato l'albero binario corrente, restituisca `TRUE` se esiste almeno un nodo tale che il nodo ha due figli e questi figli sono uguali, `FALSE` altrimenti.

## Esercizio 3

Implementare un metodo costruttore della classe `Network` che prende in input una lista di oggetti di tipo `Vertex` e costruisce un nuovo grafo orientato come segue:

- gli oggetti presenti in lista rappresentano i vertici;
- per ogni coppia di vertici distinti  $x$  e  $y$ , generare con il metodo `Math.random()` un valore double  $d \in [0,1)$  e aggiungere un arco orientato pesato  $\langle x, y, d \rangle$  solo se  $d \neq 0$ .

---

<sup>1</sup> Il codice meccanografico è un codice alfanumerico che identifica univocamente le scuole e gli istituti dislocati sul territorio italiano.