

# Università Degli Studi dell'Aquila

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

Martedì 9 luglio 2024 - Dott.ssa Giovanna Melideo

Svolgere i seguenti esercizi avendo come riferimento il linguaggio JAVA.

## Esercizio 1

Scrivere una classe `AssegnazioniDocenti` che rappresenta tramite una mappa le associazioni tra un docente e la sua scuola di assegnazione nell'anno scolastico in corso. Ogni docente è rappresentato in modo univoco dal suo codice fiscale (CF), ogni scuola è rappresentata in modo univoco dal suo codice meccanografico<sup>1</sup> (CM).

Si implementino le seguenti funzionalità:

1. un metodo che aggiunge una nuova associazione o aggiorna la precedente, dati in input il CF del docente e il CM della scuola (non nulli);
2. un metodo che verifica se un docente è stato assegnato ad una scuola, dato in input il CF del docente;
3. un metodo che cancella l'associazione corrente per un docente, se presente, dato in input il suo CF;
4. un metodo che, dato in input il CM di una scuola, restituisce l'*insieme* dei codici fiscali dei docenti assegnati alla data scuola nel corrente anno scolastico, in ordine lessicografico crescente;
5. un metodo che restituisce una nuova *mappa* che associa ad ogni CM rappresentante una scuola il numero di docenti in servizio presso di essa, ordinata in base al CM.

## Esercizio 2

Realizzare un metodo generico statico

```
public static <E> boolean TwinChildren(BinaryNode<E> root)
```

che, dato in input l'albero radicato in `root`, restituisce `TRUE` se esiste almeno un nodo che ha esattamente due figli e questi figli sono uguali, `FALSE` altrimenti.

## Esercizio 3

Implementare un metodo costruttore della classe `Network` che prende in input due liste `L1` e `L2` di tipo `ArrayList<Vertex>` e costruisce un nuovo grafo orientato come segue: gli oggetti presenti nelle due liste rappresentano i vertici; per ogni coppia di vertici distinti  $x \in L1$  e  $y \in L2$ , il grafo contiene l'arco orientato  $x \rightarrow y$ , avente come peso un valore `double`  $-p$  se  $x < y$  oppure  $p$  se  $x > y$ , dove  $p \in [0,1)$  è generato con il metodo `Math.random()`.

---

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