

# Università Degli Studi dell'Aquila

I appello del modulo di Laboratorio di Algoritmi e Strutture Dati - A.A. 2021/2022  
Martedì 25 gennaio 2022- 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 relative ad un docente universitario: nome, cognome, codice *univoco* alfanumerico, età.
- b) Scrivere poi una classe `Università`, che rappresenti una collezione di docenti universitari, fornendo almeno le seguenti funzionalità:
1. inserimento (senza duplicazioni) di un nuovo docente, dati nome, cognome, codice univoco e età non nulli;
  2. cancellazione di un docente, dato il suo codice;
  3. un metodo `etaMinima` che restituisce la minima età tra i docenti universitari;
  4. un metodo `etaPiuRappresentata` che restituisce l'età più rappresentata tra i docenti universitari (se l'età non è univoca, sceglierne una a caso);
  5. un metodo che restituisce una lista dei docenti ordinata in modo crescente rispetto all'età dei docenti e, a parità di età, in modo lessicografico crescente in base a cognome e nome;
  6. un metodo `estraiGiovani` che restituisce la lista dei docenti che hanno età minima, ordinata in modo lessicografico crescente in base al cognome e, in secondo ordine in base al nome.

## Esercizio 2

Realizzare il metodo statico

```
public static <E> void printLeafs(BinaryNode<E> root)
```

che stampa il contenuto di tutte le foglie dell'albero binario radicato in root, seguendo l'ordine da destra a sinistra.

## Esercizio 3

Aggiungere alla classe `Network<>` un nuovo metodo `public Network<Vertex> transpose()` che restituisce una nuova istanza di tipo `Network<Vertex>` che rappresenta il grafo trasposto al grafo corrente.

Si ricorda che dato un grafo  $G = (V, E)$ , il suo grafo trasposto  $G^t = (V, E^t)$  ha gli stessi nodi di  $G$  e gli archi orientati in senso opposto, i.e.,  $E^t = \{(v, u) \mid (u, v) \in E\}$ .