

Università Degli Studi dell'Aquila

VI appello di Laboratorio di Algoritmi e Strutture Dati - A.A. 2023/2024
Giovedì 5 settembre 2024 – Dott.ssa Giovanna Melideo (Durata: 1:30 h)

Svolgere i seguenti esercizi avendo come riferimento il linguaggio JAVA.

ESERCIZIO 1

Si vuole gestire un archivio elettronico per raccogliere i dati relativi a tutti gli insegnanti assegnati alle scuole primarie italiane. Ogni insegnante è univocamente rappresentato dal suo codice fiscale (CF) e ogni scuola è univocamente identificata dal suo codice meccanografico¹ (CM).

Realizzare una classe **Assegnazioni** come una mappa che associa ad ogni scuola (CM di tipo **String**, chiave univoca) l'insieme (dei codici fiscali) degli insegnanti ad essa assegnati (**Set<String>**). Fornire le seguenti funzionalità:

- a) Ricerca della scuola alla quale è assegnato un dato insegnante (**null** se assente):

```
public String cerca (String cf);
```

- b) Nuova assegnazione: inserimento di un insegnante nell'insieme associato alla data scuola (se l'insegnante è già assegnato ad un'altra scuola l'operazione fallisce; se la scuola specificata in input non esiste, il metodo la inserisce):

```
public boolean assegna(String cf, String cm);
```

- c) Dimissione: cancellazione di un insegnante dall'insieme associato alla relativa scuola di assegnazione (se l'insegnante è effettivamente assegnato, il metodo restituisce il cm della relativa scuola, altrimenti **null**):

```
public String dimetti(String cf);
```

- d) Elenco degli insegnanti: creazione di un nuovo insieme contenente tutti gli insegnanti assegnati a tutte le scuole, in ordine lessicografico crescente:

```
public Set<String> elencoAssegnati ();
```

ESERCIZIO 2

Dato un albero binario di interi, realizzare un metodo statico che, data in input la radice dell'albero (oggetto **root** di tipo **BinaryNode<Integer>**) verifica se tutti i nodi interni all'albero contengono valori uguali alla somma dei valori contenuti nei figli (se un figlio è assente si valuti il valore corrispondente come 0).

ESERCIZIO 3

Aggiungere alla classe **UnweightedUndirectedNetwork<Vertex>** un nuovo metodo costruttore

```
public UnweightedUndirectedNetwork(Set<Vertex> s)
```

che prende in input un insieme di vertici e costruisce un grafo completo.

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