

Università Degli Studi dell'Aquila

Il appello del modulo di Laboratorio di Algoritmi e Strutture Dati A.A. 2023/2024
Martedì 30 gennaio 2024 - Dott.ssa Giovanna Melideo

Svolgere i seguenti esercizi avendo come riferimento il linguaggio JAVA.

Esercizio 1

- a) Scrivere una classe `Articolo` che rappresenta informazioni relative ad un articolo commerciale: nome (di tipo `String`), codice alfanumerico univoco (di tipo `String`) e prezzo in Euro/cadauno (di tipo `double`). Nell'implementazione della classe si tenga conto delle richieste relative al punto b).
- b) Scrivere una classe `Catalogo`, che rappresenta un catalogo di articoli commerciali. La classe deve memorizzare gli articoli in un `Set` ordinato per prezzo non decrescente e, a parità di prezzo, in ordine lessicografico crescente rispetto al nome. Si implementino i seguenti metodi:
 - i. `boolean aggiungiArticolo(Articolo art)` che effettua un inserimento ordinato di un articolo nel catalogo, se non è già presente;
 - ii. `Articolo cercaArticolo(String cod)` che restituisce l'articolo in catalogo avente il codice specificato come parametro, se esso è presente, altrimenti restituisce `null`;
 - iii. `boolean cancellaArticolo(String cod)` che cancella dal catalogo l'articolo individuato dal codice specificato come parametro, se presente;
 - iv. `List<Articolo> getArticoliSottoPrezzo(double prezzo)` che restituisce una lista degli articoli il cui prezzo è minore del valore passato come parametro;
 - v. `Set<Articolo> ordinaByCodice()` che restituisce un nuovo Set degli articoli contenuti in catalogo ordinati per codice crescente.

Esercizio 2 Realizzare un metodo interno alla classe `LinkedBinaryTree` che dato l'albero binario corrente restituisca il numero di occorrenze di ciascun oggetto contenuto nei nodi dell'albero.

Esercizio 3 Implementare un metodo interno alla classe `UndirectedNetwork` che restituisce il grado del grafo corrente, ovvero il massimo dei gradi dei suoi nodi.

Esercizio 4 Disegnare l'albero di ricerca 2-3-4 bilanciato risultante dall'inserimento della sequenza di chiavi `S, U, N, H, O, T, B, A, K, E, R, Y` (in questo ordine) in un albero inizialmente vuoto, usando il metodo di inserimento top-down. Trasformare l'albero risultante in un albero red-black.