

Università Degli Studi dell'Aquila

IV appello del modulo di Laboratorio di Algoritmi e Strutture Dati - A.A. 2021/2022
Martedì 14 giugno 2022- Dott.ssa Giovanna Melideo

Svolgere i seguenti esercizi avendo come riferimento il linguaggio JAVA.

Esercizio 1

Si consideri nota una classe **Prodotto** che rappresenta le seguenti informazioni: un codice alfanumerico (stringa univoca che identifica il prodotto), una descrizione, un prezzo (in euro), lo sconto applicato (intero, in percentuale). Si assumano già definiti un metodo costruttore con tutte le variabili d'istanza, un metodo costruttore con il solo codice (assegnare una descrizione vuota, prezzo convenzionale 0.0 € e sconto 0) ed i metodi d'accesso (non sviluppare il codice).

- a) Sulla base delle indicazioni fornite nei punti successivi, integrare opportunamente la classe **Prodotto** definendo almeno il metodo **equals** che verifica l'uguaglianza di due prodotti, ed il metodo **compareTo()** che confronta due prodotti.
- b) Scrivere una classe **Magazzino**, che rappresenti una mappa che associa ad ogni oggetto di tipo **Prodotto** il numero di unità di prodotto presenti in magazzino (giacenza) e fornisca almeno i seguenti metodi:
 1. **Insert**, che inserisce unità di prodotto in magazzino, dati in input un prodotto ed il numero di unità acquisite; se il prodotto non è presente, il metodo inserisce il nuovo prodotto in magazzino ed inizializza la sua giacenza, altrimenti aggiorna la giacenza;
 2. **Remove** che, dati in input un codice di prodotto e un intero rappresentante le unità di prodotto in uscita dal magazzino (valore minore o uguale alla giacenza, altrimenti l'operazione deve fallire), aggiorna la giacenza di magazzino;
 3. **ordinaPerCodice** che restituisce il set di prodotti ordinato in base al codice del prodotto;
 4. **ordinaPerPrezzo** che restituisce il set di prodotti in ordine crescente di prezzo;
 5. **trovaProdottiSottoSoglia** che accetta in input un intero positivo (soglia di giacenza) e restituisce il set di prodotti in magazzino la cui giacenza è inferiore alla data soglia, in ordine crescente di codice;
 6. **GetValoreMagazzino** che restituisce il valore delle rimanenze di magazzino, calcolato sommando il valore di ogni unità di prodotto in giacenza. Ad ogni unità di prodotto si attribuisce un valore pari al suo prezzo scontato.

Esercizio 2

Si aggiunga alla classe **Network<Vertex>** un metodo che trasformi il grafo corrente nel suo trasposto, ottenuto invertendo tutti gli archi.

Esercizio 3

Disegnare l'albero di ricerca 2-3-4 bilanciato risultante dall'inserimento della sequenza di chiavi S, M, H, T, I, R, O, G, L, A (in questo ordine) in un albero inizialmente vuoto, usando il metodo di inserimento top-down. Trasformare l'albero risultante in un albero red-black.