

Compito di Programmazione 19 Febbraio 2021

Nota Bene. Consegnare solamente la bella copia. Ogni esercizio deve essere svolto su una pagina diversa. Alla fine del compito, usando una applicazione che faccia la scansione, tipo CamScanner, fare una foto a tutto il compito col cellulare e inviare le scansioni in pdf per email a `cosimo.laneve@unibo.it`, `giuseppe.lisanti@unibo.it`, `adele.veschetti2@unibo.it`.

1. **(punti 6)** Scrivere una funzione **ricorsiva** che prende in input un array di interi e ritorna **true** se la funzione contiene duplicati, **false** altrimenti. Si possono usare parametri aggiuntivi; non si possono usare comandi iterativi.
2. **(punti 9)** Una compagnia aerea utilizza una lista **ordinata** di voli per tenere traccia dei voli che offre. Ogni volo è caratterizzato dal nome dell'aeroporto di partenza, dal nome dell'aeroporto di arrivo, dal prezzo del biglietto e dal numero di posti liberi nel volo. All'interno della lista i voli sono salvati in ordine crescente di prezzo. Definire le strutture dati necessarie per rappresentare la lista e le seguenti funzioni:
 - (a) Una funzione che aggiunge un volo alla lista; tenendo presente che il primo elemento della lista deve essere quello con il prezzo del biglietto più basso e l'ultimo quello con il prezzo più alto.
 - (b) Una funzione che preso un aeroporto di arrivo e uno di partenza, restituisce **true** se esiste un volo che compie quella tratta, **false** altrimenti.
 - (c) Una funzione che prende in input un aeroporto di arrivo, uno di partenza e il numero di biglietti che si vuole acquistare. La funzione restituisce il prezzo totale dei biglietti, se ci sono posti disponibili sul volo scelto.
3. **(punti 9)** Per poter giungere all'aeroporto i passeggeri possono usufruire dei mezzi pubblici a seconda della propria necessità. In particolare, si definiscano tre classi: **BigliettoUrbano**, **BigliettoExtraUrbano** e **BigliettoNazionale** sfruttando opportunamente l'ereditarietà.
 - La classe **BigliettoUrbano** è caratterizzata da un attributo che definisce il prezzo dei mezzi urbani (es. bus), il quale è fisso.
 - La classe **BigliettoExtraUrbano** consente di utilizzare sia mezzi urbani che treni regionali. Oltre a quanto già definito sopra, questa classe è caratterizzata da un attributo che descrive il prezzo per km, e da un attributo che definisce la distanza, in km, per i quali si acquista il biglietto.
 - La classe **BigliettoNazionale** consente di utilizzare i mezzi urbani, i treni regionali e l'alta velocità per gli spostamenti extra regione. Oltre a quanto già definito sopra, questa classe è caratterizzata da due ulteriori attributi, uno che definisce il prezzo per km per l'alta velocità e uno che definisce il numero di km extra regionali per i quali si acquista il biglietto.

Implementare, per tutte e tre le classi, il metodo `calcola_prezzo()`, il quale restituisce il prezzo totale a seconda del tipo di biglietto, sfruttando adeguatamente l'ereditarietà. Implementare, opportunamente, per le classi **BigliettoExtraUrbano** e **BigliettoNazionale** il metodo `calcola_distanza()` il quale restituisce la distanza totale.

Definire per ciascuna classe il relativo costruttore.