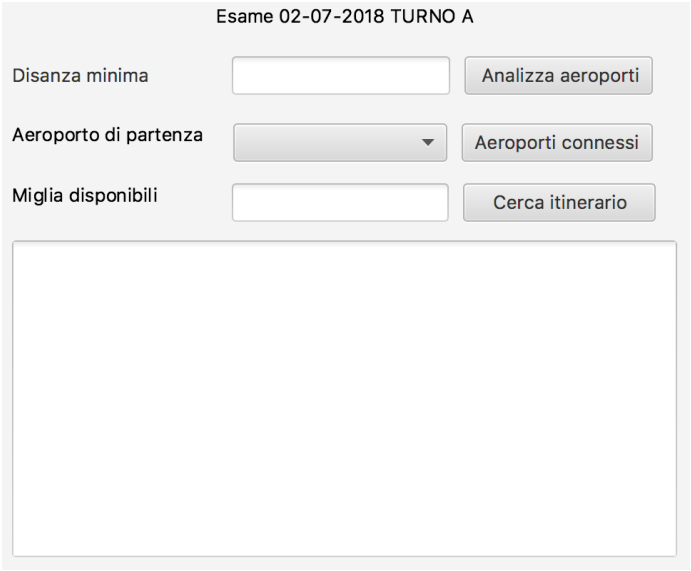
Prova d'esame del 02/07/2018 – Turno A

Si consideri il database "extflightdelays", contenente informazioni su aeroporti, compagnie aeree, orari di partenza e di arrivo dei voli effettuati negli Stati Uniti durante il 2015. Il database (disponibile su Kaggle all'indirizzo: https://www.kaggle.com/usdot/flight-delays/data) è strutturato secondo il diagramma ER della pagina seguente.

Si intende costruire un'applicazione JavaFX che permetta di interrogare tale base dati, e calcolare informazioni a proposito dei voli tra i diversi aeroporti. L'applicazione dovrà svolgere le seguenti funzioni:



PUNTO 1

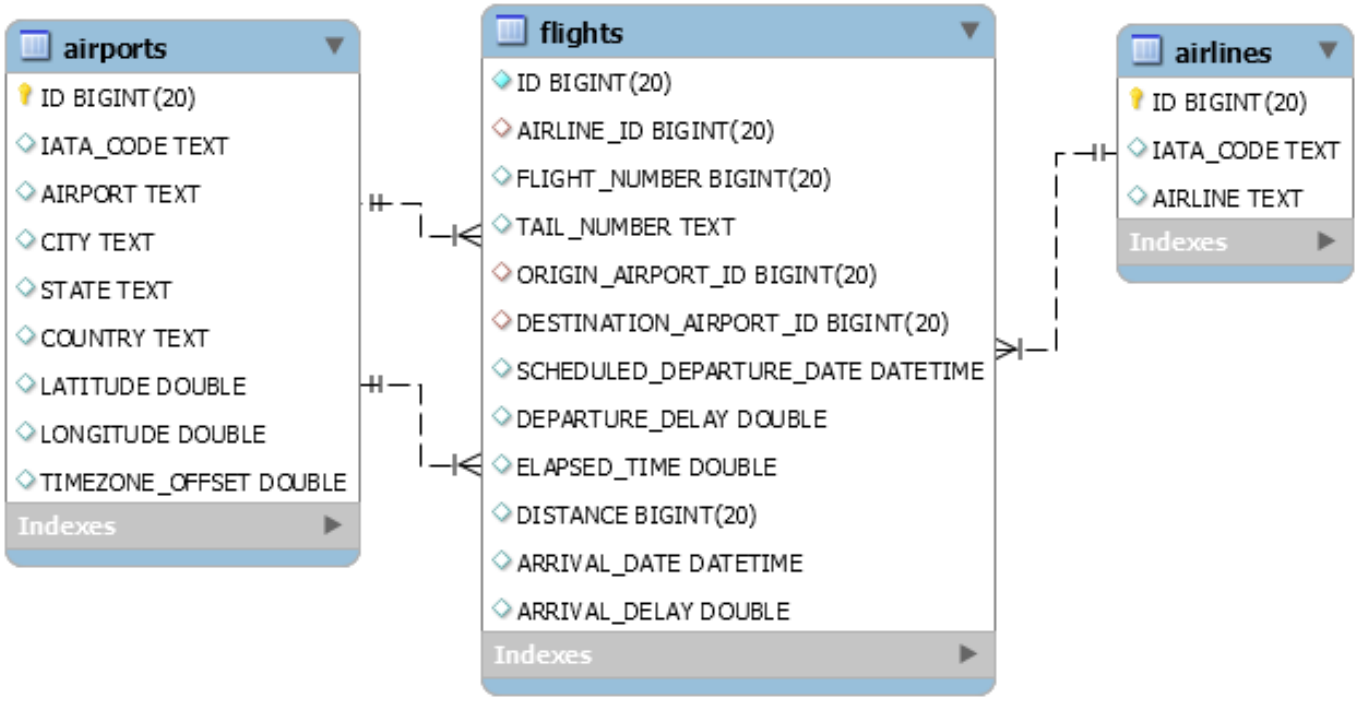
a. Permettere all'utente di inserire una distanza media minima ***x*** (in miglia) e di selezionare il bottone "Analizza aeroporti".
b. Alla pressione del bottone, creare un grafo che rappresenti gli aeroporti collegati da almeno un volo, e distanti in media almeno ***x*** miglia.
   Il grafo deve essere semplice, non orientato e pesato, i vertici devono rappresentare gli aeroporti, mentre gli archi devono indicare le rotte tra gli aeroporti collegati tra di loro da almeno un volo. Il peso dell'arco rappresenta la distanza media tra i due aeroporti, calcolata come la media del campo *DISTANCE* di ciascun volo che li collega (poiché il grafo non è orientato, considerare tutti i voli in entrambe le direzioni: **A->B** e **B->A**). L'arco tra due aeroporti deve essere aggiunto solo se la distanza media è superiore a ***x***. Per semplicità, si supponga che le distanze salvate nel database siano già espresse in miglia.
c. Permettere all'utente di selezionare da un menu a tendina uno degli aeroporti presenti nel grafo (***a1***).
d. Alla pressione del bottone "Aeroporti connessi", stampare l'elenco degli aeroporti adiacenti a quello selezionato, in ordine decrescente di distanza.

PUNTO 2

a. L'utente inserisce nell'apposita casella il numero totale di miglia disponibili che è disposto a percorrere.
b. Alla pressione del bottone "Cerca itinerario", il programma dovrà cercare l'itinerario di viaggio per cui l'utente possa visitare il maggior numero di città con le miglia disponibili, a partire dall'aeroporto di partenza ***a1*** selezionato nel punto 1c. Tramite un algoritmo ricorsivo agente sul grafo creato al punto 1, trovare un cammino semplice e non ciclico, con il maggiore numero di nodi e tale da rispettare il vincolo sul numero massimo di miglia.
   In particolare, dato un aeroporto, il passeggero sceglie la prossima destinazione tra tutte quelle disponibili, consumando un numero di miglia pari al peso dell'arco relativo alla tratta selezionata. Ignorare le date e gli orari di partenza e supporre che il passeggero non passi mai due volte per lo stesso aeroporto e non debba tornare a casa.
c. Al termine della ricerca, il programma deve stampare l'itinerario, indicando gli aeroporti utilizzati e la distanza totale percorsa.

Nella realizzazione del codice, si lavori a partire dalle classi (Bean e DAO, FXML) e dal database contenuti nel progetto di base. È ovviamente permesso aggiungere o modificare classi e metodi.

Tutti i possibili errori di immissione, validazione dati, accesso al database, ed algoritmici devono essere gestiti, non sono ammesse eccezioni generate dal programma.



La tabella *airports* riporta tutti gli aeroporti presenti sul territorio statunitense, la tabella *airlines* tutte le compagnie aeree operanti, mentre la tabella *flights* contiene informazioni sui voli effettuati da una specifica compagnia aerea tra una coppia di aeroporti, riportando le date di partenza, di arrivo ed eventuali ritardi.