

# Esame del 29/06/2022 – Turno B

Si consideri il database **iTunes.sql**, presente nella cartella “database” del progetto base e tratto dalla piattaforma iTunes di Apple. Esso contiene informazioni su artisti (Artist), album musicali (Album) e canzoni (Track), ed è stato estratto a partire dai dati di un utente reale. Il diagramma ER del database è illustrato nella pagina seguente.

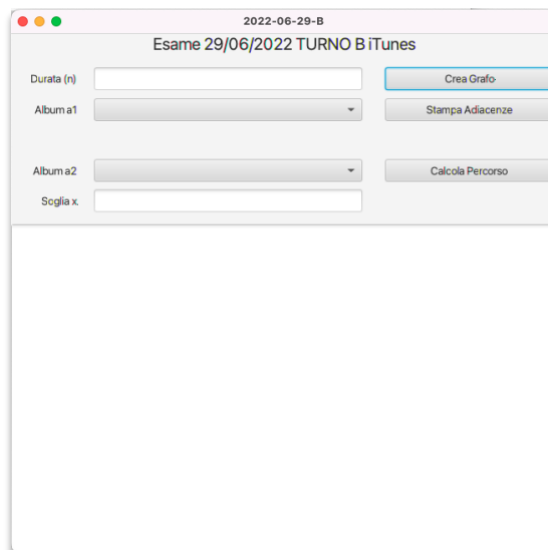
Si intende costruire un’applicazione JavaFX che permetta di svolgere le seguenti funzioni:

## PUNTO 1

- Permettere all’utente di inserire, nell’apposito campo di testo, un valore numerico  $n$ .
- Alla pressione del bottone “Crea Grafo”, si crei un grafo **semplice, orientato e pesato**, i cui vertici sono tutti gli album musicali (tabella *Album*) che durano in totale più di  $n$  secondi. A tal proposito, si consideri la durata (espressa in millisecondi) di ogni singola canzone (colonna *milliseconds*, tabella *Track*).
- Due album  $a1$  e  $a2$  sono collegati tra loro da un arco se e solo se:
  - hanno una durata differente;
  - la somma delle loro durate è maggiore di  $4*n$ .

L’eventuale arco è orientato dall’album di durata minore verso l’album di durata maggiore, e il peso, sempre positivo, è definito come la somma delle durate di  $a1$  e  $a2$ .

- Si definisca il “**bilancio**” di un vertice come la **differenza** tra la somma dei pesi dei suoi archi entranti e la somma dei pesi dei suoi archi uscenti. Permettere all’utente di selezionare, dall’apposita tendina, un album  $a1$  tra quelli presenti nel grafo (elencati in ordine alfabetico di titolo). Alla pressione del bottone “Stampa Adiacenze”, si si stampino tutti i **nodi successori di  $a1$**  in ordine decrescente di bilancio (vedere gli screenshot alle pagine seguenti per un esempio di stampa corretto).



## PUNTO 2

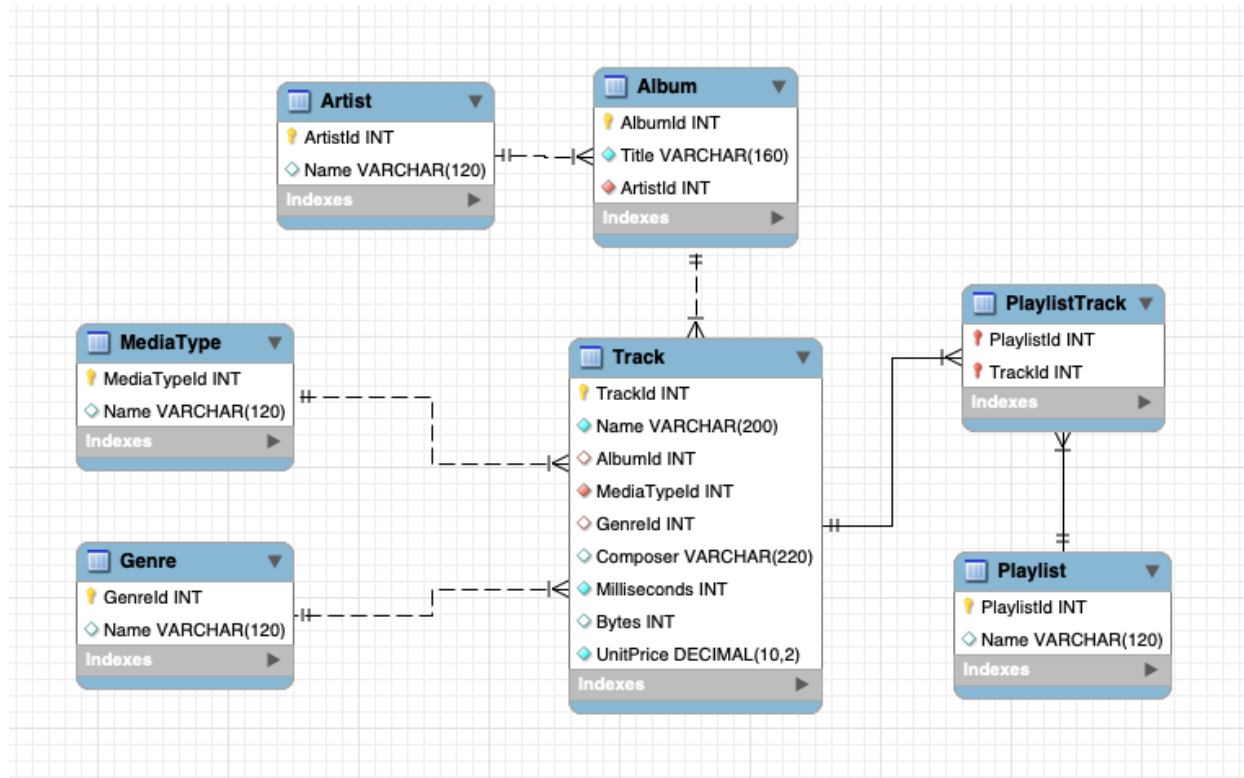
Permettere all’utente di inserire una soglia numerica  $x$ , e di selezionare, dall’apposita tendina, un ulteriore album  $a2$  tra quelli presenti nel grafo. Alla pressione del bottone “Calcola Percorso”, trovare e stampare (se esiste) un cammino aciclico semplice sul grafo calcolato nel punto 1 che abbia le seguenti caratteristiche:

- parta da  $a1$  (selezionato al punto 1d) e termini in  $a2$ ;
- attraversi solo archi con peso maggiore o uguale a  $x$ ;
- tocchi il maggior numero di vertici che hanno un “bilancio” maggiore di quello del vertice di partenza  $a1$  (per il calcolo del “bilancio” di un vertice si veda il punto 1d).

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. Nelle pagine seguenti, sono disponibili due esempi di risultati per controllare la propria soluzione.

Le tabelle **Artist**, **Album** e **Track** contengono rispettivamente informazioni su artisti, album musicali e canzoni contenute. Ogni canzone è collegata a un genere (tabella **Genre**) ed è memorizzata con uno specifico formato (tabella **MediaType**). La tabella **Playlist** contiene informazioni sulle playlist salvate dall'utente. La tabella **PlaylistTrack** modella la relazione molti a molti tra playlist e canzoni.



## ESEMPI DI RISULTATI PER CONTROLLARE LA PROPRIA SOLUZIONE:

2022-06-29-B

Esame 29/06/2022 TURNO B iTunes

Durata (n)

Album a1

Album a2

Soglia x:

Grafo creato!  
# Vertici : 34  
# Archi : 285

2022-06-29-B

Esame 29/06/2022 TURNO B iTunes

Durata (n)

Album a1

Album a2

Soglia x:

Lost, Season 3, bilancio=2886699.00  
Battlestar Galactica (Classic), Season 1, bilancio=2590479.00  
Lost, Season 1, bilancio=2159575.00  
Lost, Season 2, bilancio=1859469.00  
Hercules, Season 1, bilancio=1522097.00  
Battlestar Galactica, Season 3, bilancio=1129131.00  
LOST, Season 4, bilancio=851603.00  
The Office, Season 3, bilancio=473013.00  
The Office, Season 2, bilancio=164849.00  
Greatest Hits, bilancio=-139689.00

2022-06-29-B

Esame 29/06/2022 TURNO B iTunes

Durata (n)

Album a1

Album a2

Soglia x:

Grafo creato!  
# Vertici : 10  
# Archi : 45

2022-06-29-B

Esame 29/06/2022 TURNO B iTunes

Durata (n)

Album a1

Album a2

Soglia x:

Lost, Season 3, bilancio=1068394.00  
Battlestar Galactica (Classic), Season 1, bilancio=783022.00  
Lost, Season 1, bilancio=480734.00  
Lost, Season 2, bilancio=218188.00  
Hercules, Season 1, bilancio=34968.00  
Battlestar Galactica, Season 3, bilancio=-260102.00  
LOST, Season 4, bilancio=-417974.00  
The Office, Season 3, bilancio=-568940.00  
The Office, Season 2, bilancio=-644760.00