

Gestore Mp3

Progetto d'esame per il corso di Programmazione ad Oggetti

Prof. Giacomo Cabri

Traccia di progetto

REGOLE PER LO SVOLGIMENTO

Il progetto deve essere svolto usando il linguaggio Java e possedere i seguenti requisiti implementativi:

- Essere dotato di interfacce grafiche con cui interagire con il programma stesso.
- Sfruttare i meccanismi di ereditarietà e, se necessario, le classi astratte e le interfacce, per la definizione delle classi del sistema (si considerano escluse le relazioni di ereditarietà diretta da classi di libreria Java).
- Sfruttare le classi di sistema Java per la gestione dell'input/output.
- Utilizzare almeno una struttura dati tra quelle presentate a lezione o derivate, oppure sfruttare i generics (a seconda di quanto fatto a lezione).
- Il programma deve essere eseguibile da linea di comando.

Il software deve essere accompagnato da pagine di documentazione HTML (ivi incluse le pagine generate tramite Javadoc) che descrivano le scelte di progetto effettuate e la struttura del sistema software.

Nel seguito del testo, i paragrafi evidenziati in azzurro (**esempio**) sono facoltativi.

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Sempre più utenti oggi giorno possiedono collezioni di brani musicali, sparsi sul proprio disco rigido, in cartelle e sottocartelle. Molti di questi file sono inoltre codificati nel formato di compressione MPEG-3 (**mp3**). Un file mp3 non è soltanto "flusso musicale", ma anche metadati che descrivono informazioni utili alla sua gestione.

I metadati ID3

Tali metadati sono noti come **tag ID3** e uno standard che li descrive è **ID3v2**. Lo standard nasce nel 1998 come evoluzione del precedente standard ID3v1. I **tag ID3v2** sono di lunghezza variabile e sono posti all'inizio di un file mp3. I tag si compongono di diversi **frames**, ciascuno con un pezzo di metadati.

Per esempio, un frame di tipo TIT2 contiene il titolo della canzone, mentre un frame WOAR contiene il sito web dell'artista.

Ci sono frame per memorizzare le copertine degli album (cover art), informazioni sulla licenza ed il copyright, il testo della canzone (lyric), e molti altri.

Esistono tre versioni di ID3v2: ID3v2.2, ID3v2.3 e, di recente, ID3v2.4 (Novembre 2000). **La versione 2.3 è quella da utilizzare per questo progetto.**

Un software per organizzare canzoni mp3

Si realizzi un software per organizzare una libreria costituita da file musicali in formato mp3. Le funzionalità offerte dal programma si possono riassumere nei seguenti punti (dettagliati nei paragrafi successivi):

- Catalogazione delle canzoni per *genere, artista, album* ed *anno*;
- Gestione avanzata degli *artisti* musicali;
- Importazione di file mp3 nella libreria;
- Inserimento, modifica e visualizzazione dei metadati ID3v2.3 dei suddetti file;
- Ricerca di canzoni nella libreria;
- **Ascolto dei brani musicali della libreria.**

Catalogazione dei brani musicali

Le canzoni della libreria musicale devono essere raggruppate e visualizzate dal programma (tramite una opportuna interfaccia grafica), per facilitare l'esplorazione da parte dell'utente.

Il programma deve, innanzitutto, visualizzare un apposito **elenco globale** di tutte le canzoni attualmente nella libreria. Tale elenco visualizza in sequenza le canzoni con le seguenti informazioni in colonna:

1. Numero incrementale di sequenza;
2. Percorso assoluto del file su disco;
3. Artista
4. Album
5. Titolo
6. Numero della traccia CD
7. Genere
8. Anno

Si offra all'utente, inoltre, la possibilità di ordinare l'elenco generale della libreria secondo ciascuno dei parametri elencati sopra, ad esempio cliccando sulla relativa colonna.

Oltre ad un elenco globale, il programma visualizzi le canzoni classificandole/**filtrandole** per

- Genere,
- Artista,
- Album,
- Anno.

Ad ognuna di tali categorie, è associato un **elenco di categoria** separato. Nel caso in cui una o più di queste informazioni non siano disponibili nel file, la canzone viene catalogata in una apposita **categoria "sconosciuto"**, per indicare che quella informazione non è ancora disponibile (es. genere "sconosciuto", artista "sconosciuto", etc.).

Gestione degli artisti

Come visto, il programma da sviluppare estrae dai metadati ID3v2.3, oltre ad altre informazioni, il nome dell'artista che ha inciso una determinata canzone. È richiesta una gestione avanzata degli artisti, secondo le specifiche riportate di seguito.

L'entità principale di questo modello dei dati è **Artist**. Esso incarna il concetto generico di artista (pittore, scultore, musicista, o altro). Un artista possiede un nome d'arte, una biografia, una data di esordio ed altre informazioni che lo studente ritiene significative.

Gli artisti musicali (**MusicArtist**) sono coloro che creano la musica come espressione di creatività. Essi hanno uno o più generi musicali preferiti e possiedono una discografia, che comprende l'elenco degli album che hanno inciso nella loro carriera (Non devono necessariamente coincidere con gli album estratti dai tag

ID3v2.4!). Inoltre un artista musicale può avere un sito ufficiale (fanpage) ed i suoi pezzi sono prodotti da una casa discografica.

Gli artisti musicali possono essere solisti (**SoloMusicArtist**) oppure gruppi (**MusicGroup**). I musicisti solisti sono, ovviamente, delle persone (**Person**) e, come tali, possiedono dati anagrafici quali nome, cognome, data di nascita/morte, nazionalità, etc. I gruppi musicali, invece, sono insiemi (**Group**) composti da due o più artisti solisti e hanno una data di formazione e scioglimento.

Si implementino queste entità usando classi e interfacce in modo opportuno.

Il programma deve consentire di editare le suddette informazioni per gli artisti presenti in libreria ed, inoltre, salvare in formato testuale (file *.txt*) la scheda descrittiva completa di un qualsiasi artista del sistema. Tale scheda deve contenere tutte le informazioni descritte sopra, a seconda della tipologia di artista.

Per implementare tale funzione si suggerisce di utilizzare il più possibile polimorfismo in Java.

Importazione di file mp3

Il programma deve consentire all'utente di importare nella libreria uno o più file nel formato mp3.

La funzione di **importazione di una singola canzone** aggiunge la canzone alla libreria, legge i tag ID3v2.3 del file (se presenti) e visualizza la canzone nell'elenco generale della libreria, oltre che nei quattro elenchi di categoria.

La funzione di **importazione da una cartella** nella libreria esegue invece una ricerca di tutti i file con estensione *.mp3* nella cartella specificata. Nel caso tale cartella presenti altre sottocartelle, il programma deve cercare il file *.mp3* in ricorsione nelle sue sottocartelle. Una volta completata la ricerca, su ciascun file trovato si deve applicare la suddetta funzione di importazione di singola canzone.

N.B. I file originali delle canzoni non devono essere spostati o copiati in alcuna cartella dal programma. Piuttosto, esso si deve limitare ad organizzarli in maniera centralizzata, con il percorso assoluto a fare da unico collegamento col file fisico. La libreria musicale gestita dal programma, insieme con l'archivio degli artisti, deve essere mantenuta utilizzando alcuni file su disco. Non è accettabile che questa venga resettata quando il programma si chiude.

Inserimento/modifica di tag ID3v2.3

Sui file importati con successo nella libreria si devono poter **visualizzare** ed **editare** i tag ID3v2.3. I tag da prendere in considerazione per ciascuna canzone sono i seguenti:

- Titolo
- Artista
- Album
- *Bit rate*
- *Sample rate*
- *Channels*
- Anno
- Numero di traccia CD
- Genere
- Testo della canzone (lyric)
- Immagine di copertina (artwork)

La visualizzazione dei tag di una canzone deve aprire una **scheda canzone**, con le informazioni di cui sopra. In particolare, si visualizzi nella stessa scheda l'immagine (opportunamente ridimensionata) della copertina dell'album.

Ciascuno dei tag della scheda canzone deve essere modificabile dall'utente e il programma deve prevedere i controlli necessari a garantire la consistenza delle modifiche fatte. Sono **esclusi** dalle modifiche i tag Bit rate, Sample rate e Channels.

Deve essere possibile, inoltre, importare un file immagine (bmp e jpg) come copertina dell'album cui appartiene il file.

Dopo aver inserito le modifiche, l'utente può confermare le modifiche o annullare. In caso di conferma, le informazioni dei metadati vengono scritte dal programma direttamente sul file mp3.

Tali modifiche si devono riflettere sull'intero programma che aggiornerà (se necessario) l'**elenco globale** della libreria e i quattro **elenchi di categoria**.

Per realizzare queste funzioni è consigliabile riutilizzare (magari specializzandole) alcune classi di libreria, tra quelle suggerite alla fine di questo documento.

Ricerca di canzoni

Il programma deve consentire la ricerca veloce di canzoni nella libreria. I criteri di ricerca sono uno o più tra i seguenti:

- Titolo
- Artista
- Album
- Anno
- Genere
- Con/Senza testo della canzone (lyric)
- Con/Senza immagine di copertina (artwork)

Si visualizzino i risultati della ricerca in un apposito **elenco risultati**.

La differenza tra ricerca e filtro consiste nel fatto che la ricerca permette stringhe libere, mentre il filtro propone di scegliere tra i valori presenti in una categoria.

Consentire l'ascolto delle canzoni nella libreria

Il programma deve consentire l'ascolto delle canzoni mp3 nella libreria. Si realizzi un semplice music player, in grado di leggere un qualsiasi file mp3 e riprodurre la canzone. Le funzionalità richieste sono quelle classiche di **start, stop, pause, e resume**.

È richiesta inoltre la gestione delle playlist preferite dell'utente. In altre parole, l'utente deve poter aggiungere alcune canzoni della libreria alle sue playlist preferite (es. CD auto, playlist iPod).

MATERIALE UTILE

- The Java Media Framework (SUN), <http://java.sun.com/products/java-media/jmf/>. Contiene i package per riprodurre musica in Java.
- Java Audio Tagger, <http://www.jthink.net/jaudiotagger/index.jsp>. Contiene una possibile libreria Java per leggere e modificare i tag ID3.