

# Progetto di Programmazione a Oggetti

Sara Righetto, matricola 1174009

Anno accademico 2018/2019

## Sommario

QPlay è un applicazione che consente, tramite l'uso di un contenitore, la gestione e la visualizzazione di file audio-visivi di vario tipo. L'utente può inserire, modificare ed eliminare file, eseguire ricerche in base a diversi campi dati e caricare/salvare su disco la propria lista di file.

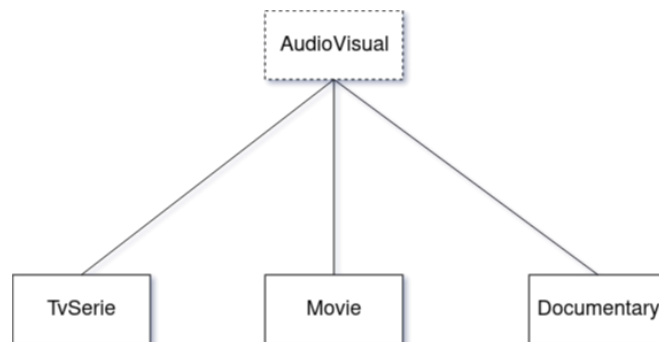
## Ambiente di sviluppo e direttive di compilazione

Il progetto è stato sviluppato su sistema operativo Manjaro Linux, utilizzando l'IDE *QtCreator* con il relativo framework QT v. 5.12 e compilatore GCC v. 9.1.0.

Poichè il progetto fa ampio uso di alcune *keywords* di C++11 (per esempio `auto` e `nullptr`) viene fornito il file `.pro` da compilare tramite comandi `qmake` e successivamente `make` che creano il relativo file eseguibile.

## Gerarchia dei tipi

La gerarchia vuole modellare degli oggetti che comprendono alcuni file audio-visivi ed è così composta: una classe base astratta denominata **AudioVisual** e tre classi derivate concrete **TvSerie**, **Movie**, **Documentary** che implementano i metodi puri della classe base.



**AudioVisual** La classe base della gerarchia fornisce le informazioni di base comuni a tutti i file di tipo audio-visivo, ossia il *titolo* del file, il percorso dell'*immagine* di copertina, la *descrizione* della trama, l'*anno* di uscita, la *durata* in minuti, il nome del *regista*, l'appartenenza ai *preferiti* dell'utente, se l'audio è *compressato* o meno, la *risoluzione* dell'immagine, i *frame per secondo*.

**TvSerie** TvSerie è una classe derivata concreta che rappresenta i file riguardanti le serie tv, infatti aggiunge i campi dati riguardanti il numero di *episodi* della serie, il numero di *stagioni*, se la serie è *terminata*, il *rating*, il *genere*, il *cast* formato dai personaggi.

**Documentary** Documentary è una classe derivata concreta che rappresenta i file di tipo documentario, in cui si ha un *topic* che spazia dall'argomento scientifico, a quello storico o biografico e un campo dati riservato al *narratore*.

**Movie** Movie è anch'essa una classe derivata concreta che vuole rappresentare i file di tipo film; aggiunge i campi dati riguardanti il *cast*, il *rating* ed il *genere*.

La gerarchia attuale è stata pensata per essere estensibile in futuro, sia in orizzontale, per esempio implementando una classe riguardante i video di YouTube, che in verticale, per esempio derivando da **TvSerie** una classe che rappresenti le telenovelas. Inoltre non fa uso di dati o classi riguardanti il framework QT, per cui è indipendente da esso.

**DeepPtr** Il progetto fa uso anche di un template di classe **DeepPtr<T>** di puntatori polimorfi al tipo T che implementano la gestione automatica della memoria cosiddetta profonda. È quindi necessario che ogni classe concreta della gerarchia implementi il metodo relativo alla clonazione e anche la distruzione polimorfa.

**Polimorfismo** All'interno della gerarchia, nella classe base, sono stati dichiarati 5 metodi virtuali puri che vengono poi implementati nelle classi derivate concrete.

1. `virtual AudioVisual* clone() const =0;` utilizzato dallo *SmartPointer* per la copia profonda dell'oggetto.
2. `virtual unsigned int getTotalRunningTime() const =0;` che si occupa di calcolare la durata totale di ogni oggetto.
3. `virtual std::string getType() const =0;` restituisce sottoforma di stringa il tipo dell'oggetto.
4. `virtual bool isHighQuality() const =0;` che determina se un oggetto è di qualità o meno in base alla risoluzione dell'immagine, della compressione dell'audio e dei frame per secondo.
5. `virtual bool matureContent() const =0;` si occupa di determinare se l'oggetto è visionabile solo da adulti.

Inoltre, sebbene non siano metodi puri, sono stati dichiarati virtuali anche i metodi `virtual bool operator==(const AudioVisual&) const;` che fa un confronto tra ogni campo dati presente nella classe e anche il distruttore.

## Container<T>

Il contenitore templetizzato è stato sviluppato secondo la linea del contenitore **List** della libreria STL.

Il contenitore fa utilizzo delle classi annidate **Node** che rappresenta un nodo della lista, con campi dati *info*, il puntatore al nodo precedente *prev* e al nodo successivo *next*, la classe **Iterator** e

`Const_Iterator` usate per scorrere gli elementi della lista.

Come da specifica il contenitore offre metodi per l'inserimento di nodi, quali `push_front` e `push_back`, la rimozione di nodi tramite `clear`, `erase`, `pop_front` e `pop_back`, e la ricerca di elementi grazie all'uso del metodo `search` reso disponibile sia costante che non.

Sebbene il contenitore venga utilizzato nel progetto istanziandolo con parametro uguale a `DeepPtr<AudioVisual>`, il parametro `T` del contenitore può assumere qualsiasi tipo, che sia primitivo o definito dall'utente.

## Persistenza delle informazioni

Come da specifica il progetto consente il caricamento e salvataggio delle informazioni relative al contenitore. Si è scelto di adottare l'uso dei file XML come formato di file per la persistenza.

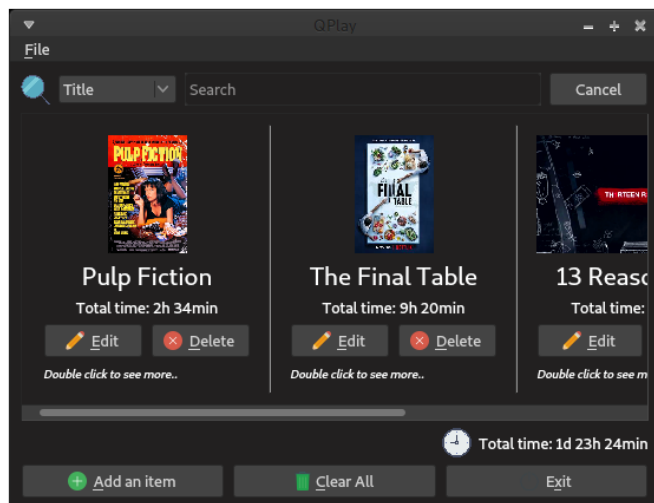
Sono state implementate le funzioni `load` e `save` che fanno uso delle classi `QXmlStreamWriter` e `QXmlStreamReader` per la codifica e decodifica del file XML, e le classi `QFile` e `QSaveFile` per l'apertura e in generale la gestione dei file.

Entrambe le funzioni devono essere chiamate esplicitamente dall'utente e non avvengono in automatico, tranne all'uscita dell'applicazione in cui tramite un popup apposito viene chiesto se si vuole salvare o meno i dati correnti.

## Descrizione della GUI

Per lo sviluppo della parte relativa alla GUI è stato adottato il design pattern *Model-View*.

All'avvio dell'applicazione viene visualizzata la finestra principale `MainWindow` che è derivata pubblicamente da `QMainWindow`.



È composta da una *Tool bar* attraverso il quale si può scegliere di caricare una lista di `AudioVisual` già esistente, salvare la lista corrente oppure uscire dall'applicazione.

Si ha poi a disposizione una barra di ricerca in cui si può cercare in base a diversi filtri, per ognuno dei quali vengono visualizzati i corrispondenti widget di ricerca. La ricerca è stata implementata in modo che sia *case insensitive* e *real time*.

Ogni volta che viene cambiato il filtro di ricerca, la ricerca precedente viene resettata, ritornando così alla lista principale contenente tutti gli elementi della lista.

Nella fascia centrale di `MainWindow` si trova una lista di `AudioVisualItem` che derivano pubblicamente da `QWidget`. Questo widget ha lo scopo di mostrare i dettagli principali di ciascun oggetto contenuto nella lista.

Contiene inoltre due bottoni che servono per richiamare la funzione di modifica e la funzione di eliminazione dell'elemento che rappresentano.

Quando viene cliccato il bottone per la modifica viene mostrata la finestra **EditWidget**, derivata pubblicamente da **QWidget**. Esso si occupa di modificare l'elemento della lista selezionato.

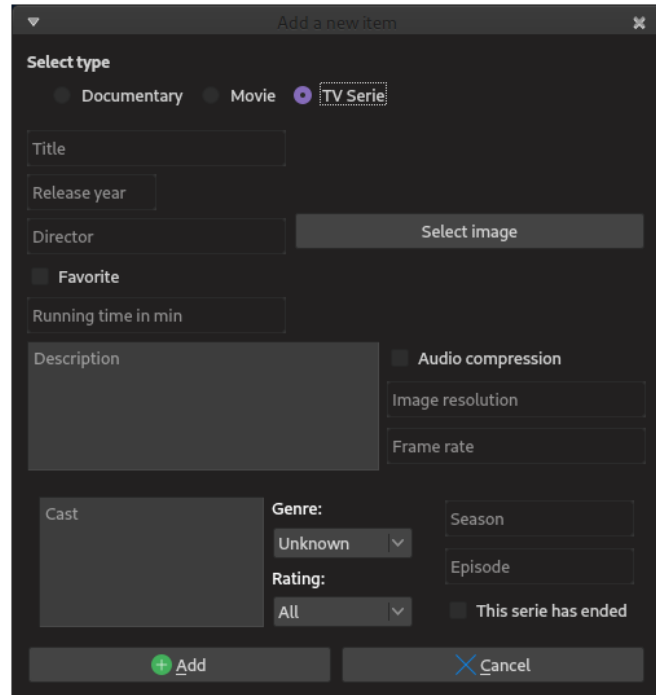
Mentre nella finestra di dialogo per l'aggiunta di un nuovo oggetto si può scegliere il tipo, nella finestra relativa alla modifica non si può modificare il tipo dell'elemento.

Quando viene fatto doppio click su un elemento della lista viene aperta la finestra **DisplayWidget**, derivata pubblicamente da **QDialog**, con cui vengono visualizzati tutti i dettagli relativi all'oggetto selezionato.

Nella parte più bassa della finestra principale vengono resi disponibili tre bottoni che servono per aggiungere un nuovo elemento alla lista, uno che si occupa di cancellare l'intera lista, uno per uscire dall'applicazione.

Quando viene premuto il bottone per l'aggiunta viene aperta una nuova finestra di dialogo denominata **AddDialog** che deriva pubblicamente da **QDialog**.

Come prima cosa viene consigliato di scegliere il tipo dell'oggetto che si vuole aggiungere, infatti, in base a quello i widget mostrati nella finestra cambiano permettendo all'utente di inserire i campi dati relativi ad ogni tipo scelto, che rappresentano le classi concrete della gerarchia.



## Ripartizione ore

La realizzazione del progetto è costata circa 50 ore ripartite nel seguente modo:

- Analisi preliminare del problema: 1h
- Progettazione modello e GUI: 6h
- Apprendimento libreria Qt: 8h
- Codifica modello e GUI: 31h
- Debugging e testing: 6h