

# Università degli studi di Torino

Dipartimento di Informatica



Modellazione concettuale per il Web

Semantico

Relazione di Progetto

Classificazione per il dominio cinema

studente: Scapellato Mario

A.A. 2020/2021

# Indice

Motivazioni .....	4
Requirements.....	5
Capitolo 1 : Descrizione del dominio .....	6
Capitolo 2 : Documentazione.....	7
2.1. Ontologie utilizzate .....	7
2.1.1. MO: The Movie Ontology.....	7
2.1.2. DBpedia .....	9
2.1.3. FOAF.....	9
2.1.4. Dublin Core .....	9
2.1.5. Pattern Bag .....	10
2.2. Tassonomia.....	11
2.3. Dominio.....	14
2.4 Proprietà .....	16
2.4.1 Object Properties, Data Properties e Individui .....	16
Capitolo 3.....	19
3.1 Interazione con l'utente .....	19
3.2 Query SPARQL.....	20
3.2.1 Ricerca dei film più popolari.....	20
3.2.2 Ricerca degli attori popolari con relativo film interpretato .....	21
3.2.3 Ricerca dei film Cult acclamati dalla critica .....	22
3.2.4 selezionare tutti i film che sono a colori e che sono consigliati dagli utenti, ordinati per film. selezionare poi il numero di questi film a colori.....	23
3.2.5 selezionare tutti i film che hanno come attori attori Popolari e il personaggio che interpretano .....	24
Capitolo 4 : SWRL.....	25
Riferimenti Bibliografici e Sitografici .....	27



# Motivazioni

*Al giorno d'oggi la cinematografia è considerata una delle più importanti invenzioni dell'ultimo secolo. Qualsiasi altra forma di rappresentazione non può avere la stessa capacità diretta e immediata di rendere la realtà. Le sensazioni che riescono a darci le immagini del cinema non potrebbero essere provocate da nessun'altra forma artistica. La comunicazione che esso riesce a stabilire tra autore e spettatore è profonda e completa, portandolo a uno stato di partecipazione. Tale tendenza cinematografica è incoraggiata non solo dalla preferenza del pubblico, ma anche dall'atteggiamento della critica; lo spettatore che assiste a una rappresentazione cinematografica fuori dal comune, ne sarà colpito, così come la critica che, con le sue valutazioni, renderà la trama indelebile nella storia del cinema. Sono quelli i film più acclamati e visti, che hanno segnato i giorni nostri e quelli passati.*

*La ricerca semantica permette quindi ad un utente di raccogliere informazioni riguardanti il dominio del cinema; le informazioni ricercate possono essere estrapolate e inserite in una base di conoscenza che permette di stabilire relazioni esistenti tra le risorse raccolte dall'utente durante le sue ricerche.*

*È proprio in questo contesto che si colloca il dominio del mio progetto: essendo un appassionato di cinema, diventa di vitale importanza presentare una "panoramica" che possa accompagnare l'utente su consigli utili e pratici in merito a quali film vedere almeno una volta nella vita.*

# Requirements

Il dominio di applicazione riguarda il fornire all'utente consigli utili e pratici in modo da poter fargli scegliere, sulla base di alcune caratteristiche, il film da vedere.

Si procederà con la classificazione di ogni film basandosi su alcune proprietà ad essi appartenenti.

A seguito di ciò, verrà correlata una determinata categoria.

Per questo motivo ogni film è contraddistinto da:

- **Genere**
- **Origine di produzione**
- **Popolarità**
- **Ambientazione**
- **Eventi**
- **Pellicola**

Questa classificazione, assieme ad altre caratteristiche, potranno distinguere una certa tipologia di film rispetto a un'altra.

Si è pensato inoltre di mettere in evidenza alcuni dei film più rilevanti del cinema, in quanto gli utenti a cui ci si rivolge sono coloro che nutrono un particolare interesse per la cinematografia in generale, avendo ampia scelta a seconda delle loro preferenze, che sia per attore, per regista o per popolarità.

# Capitolo 1 : Descrizione del dominio

Come detto nel paragrafo precedente, per quanto riguarda la descrizione del dominio, si è partiti da una scelta non solo dei film, ma anche di ciò che li caratterizza.

Occorre quindi dire che quando si descrivono e si forniscono all'utente le informazioni necessarie per un film, si definiscono anche:

- **Cast** : gli attori che compongono un film e che interpretano un certo personaggio
- **Registi** : coloro che dirigono le scene dei film
- **Scrittori** : coloro che scrivono la storia e gli eventi del film stesso
- **Direttori alla musica**: coloro che gestiscono le musiche all'interno del film

I film che sono stati presi in considerazione si collocano in contesti storici diversi, e affrontano tematiche sociali legate al proprio periodo.

Di fatto, un film come **“La Dolce Vita”**, diretto nel 1960 da **Federico Fellini**, affronta tematiche ben diverse rispetto alle commedie moderne, in quanto racconta un mondo fatto di contraddizioni, vizi e virtù, legate alla società di quegli anni.

Inoltre, anche **“La trilogia del dollaro”**, diretta da **Sergio Leone** nel 1965, per quanto possa essere vicino temporalmente a **“La Dolce Vita”** è rivolta a un altro pubblico ben diverso, ovvero un pubblico che nutre, maggior interesse per i cosiddetti **“Spaghetti Western”**, ovvero film principalmente di **produzione italiana** che sono stati diretti nel **Texas** o in altre regioni del **Far West**, che affrontano tematiche riguardanti furti, sparatorie ecc..

Per queste ragioni, e per la vastità di tematiche che ogni film affronta, prima di sviluppare il dominio è stato necessario capire la differenza tra un film e un altro, e ciò che avrebbe stimolato nell'utente.

Per fare questa distinzione si sono analizzati alcuni siti che trattano di film nello specifico:

- <https://www.imdb.com/>
- <https://movieplayer.it/>
- <https://www.cinescuola.it/>
- <https://www.imdb.com/chart/top/>

IMDB è il sito per eccellenza in cui ci si può confrontare e si possono esplorare le risorse necessarie per lo sviluppo del dominio, quali anche le informazioni relative al ranking dell'attore e del film stesso; movieplayer è servito come **“guida”** nella ricerca di aspetti legati alle news sul cinema; mentre cinescuola è stato utile per conoscere l'articolazione della struttura cinematografica, quali sceneggiatura, eventi, ambientazione ecc..

# Capitolo 2 : Documentazione

Per la documentazione è stato utilizzato **Widoco**, che permette di pubblicare e creare una documentazione per l'ontologia seguendo una serie di passaggi in un wizard. Estende il framework LODE per descrivere classi, proprietà e dati dell'ontologia ed è stata salvata in formato html.



CinemaDoc.html

## 2.1. Ontologie utilizzate

### 2.1.1. MO: The Movie Ontology

La MO è un'ontologia cinematografica che mira a fornire un vocabolario controllato per descrivere semanticamente i concetti legati al film (ad esempio Film, Genere, Direttore, Attore) e gli individui corrispondenti. Il Web Ontology Language (OWL) è utilizzato per specificare l'ontologia MO. Ulteriori ontologie che vengono fornite nel cloud Linked Data sono considerate e integrate in modo da coniugare l'ontologia MO con il cloud Linked Data.

L'ontologia cinematografica MO fornisce da un lato gerarchie concettuali (ad es. la categorizzazione e la navigazione dei film) e dall'altro, un numero sufficiente di individui che possono servire per descrivere i film. Ciò consente una descrizione dettagliata dei film e la possibilità di descriverli sfruttando la ricca selezione del vocabolario in MO, cercando inoltre di fornire concetti approfonditi e informazioni relative agli individui, soprattutto in base ai tipi di genere.

Di seguito viene mostrata, in figura 1, la versione completa della Movie Ontology:

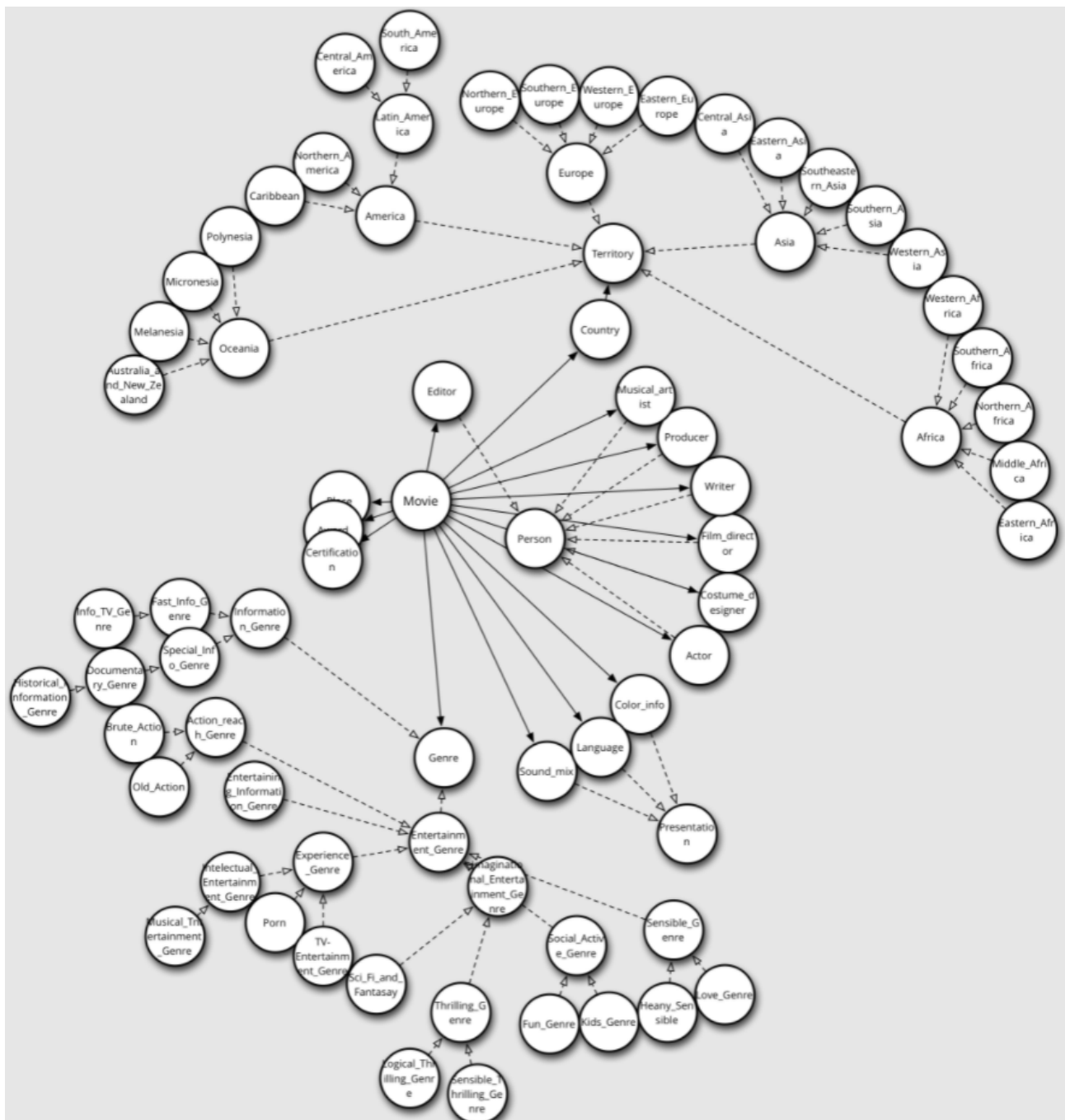


Figura 1: The Movie Ontology



## 2.1.2. DBpedia

DBpedia (“DB” per database) è un progetto che mira ad estrarre contenuti strutturati dalle informazioni create nel progetto di Wikipedia. Queste informazioni strutturate sono disponibili nel World Wide Web. DBpedia permette agli utenti di interrogare semanticamente le relazioni e le proprietà delle risorse di Wikipedia, compresi i collegamenti ad altri set di dati correlati.

I dati DBpedia sono serviti come Linked Data; si può navigare il web con browser standard o porre interrogazioni complesse con linguaggi di interrogazione come SPARQL.

## 2.1.3. FOAF

Si tratta di un’ontologia ideata per descrivere persone, mettendole in relazione con con le loro attività e con altri individui e/o oggetti. È infatti un acronimo che sta per Friend Of A Friend.

È un vocabolario descrittivo espresso in Resource Description Framework (RDF) ed è definita usando Web Ontology Language (OWL). Nel caso del nostro dominio, FOAF può tornare utile per cercare tutte le persone che hanno partecipato a un certo film (come Cast, Regista, Scrittori), o tutte le persone che hanno una relazione con un'altra persona; questo appunto permette di definire le relazioni tra persone.

## 2.1.4. Dublin Core

Il Dublin Core (dal nome della città americana nello Ohio) è un sistema di metadati costituito da un nucleo di elementi essenziali atti alla descrizione di qualsiasi materiale digitale (video, immagini, pagine Web, ecc..), nonché risorse fisiche (libri, CD, film ecc..).

Il nucleo di Dublin Core è costituito da quindici elementi di base, quali:

- **Titolo** (Title) : nome dato alla risorsa
- **Autore** (Creator) : entità che ha la responsabilità principale della produzione del contenuto della risorsa
- **Soggetto** (Subject): argomento principale della risorsa
- **Descrizione** (Description) : spiegazione del contenuto della risorsa
- **Editore** (Publisher) : entità responsabile della pubblicazione della risorsa

- **Autore di contributo subordinato** (Contributor) : entità responsabile della produzione di un contributo al contenuto della risorsa
- **Data** (Date): data associata ad un evento del ciclo di vita della risorsa. Normalmente la data è associata alla creazione della risorsa e viene indicata con gli standard di anno, mese e giorno
- **Tipo** (Type) : natura o genere del contenuto della risorsa
- **Formato** (Format): manifestazione fisica o digitale della risorsa
- **Identificatore** (Identifier) : riferimento univoco alla risorsa nell'ambito di un dato contesto
- **Fonte** (Source) : riferimento ad una risorsa dalla quale è derivata la risorsa in oggetto
- **Lingua** (Language): lingua del contenuto della risorsa
- **Relazione** (Relation): riferimento ad una risorsa collegata
- **Copertura** (Coverage): estensione o scopo del contenuto della risorsa
- **Gestione dei diritti** (Rights Management) : informazione sui diritti esercitati sulla risorsa

## 2.1.5. Pattern Bag

Si è utilizzato il pattern Bag attraverso cui è stato possibile modellare dei bag di oggetti. Il bag è caratterizzato da una collezione che può avere più copie di ogni elemento. Tutto questo viene eseguito tramite l'entità *item*. L'articolo collega esattamente una risorsa tramite la relazione *itemContent*.

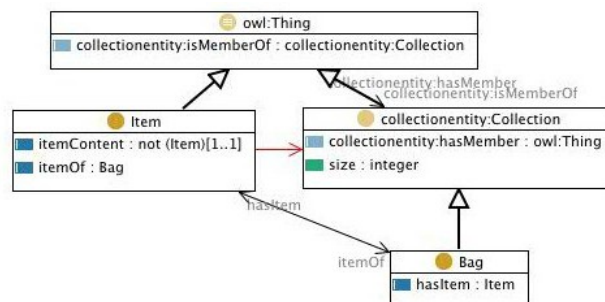


Figura 2. Rappresentazione del pattern Bag.

## 2.2. Tassonomia

Come possiamo notare dalla tassonomia, ogni film si classifica in base alle proprie caratteristiche, ovvero si indica, mediante ragionamento, la sua classe di appartenenza.

Nel nostro dominio, la classe principale Film è costituita dalle seguenti sottoclassi:

- Pellicola
- Genere
- Origine Di Produzione
- Cast
- Ambientazione
- Filmografia



Figura 3. Tassonomia classe Film

La classe **Regista** la possiamo vedere come sottoclasse della classe principale **Ruolo**. I registi a loro volta si classificano in base alla propria **Nazionalità** di appartenenza. La nazionalità di un regista serve per capire la provenienza di un film, salvo alcune eccezioni (per esempio, se un regista è italiano e dirige un film, il film prodotto sarà una produzione italiana).



*Figura 4. Tassonomia classe Regista.*

Inoltre nel dominio vi è la classe **Tipologia** a cui appartengono **Saga** e **Trilogia**. Questi rappresentano una diversa categoria di film, inserita nella nostra ontologia, nel caso in cui l'utente fosse particolarmente interessato a una di queste due sottoclassi.

Particolare interesse possono avere le classi riguardanti la **Critica** e la **Popolarità** in quanto sono classi "valutative" che permettono di stabilire i criteri di valutazione di un film.

La classe Critica comprende le sottoclassi **Acclamati dalla critica** e **Top Rated**; mentre la classe Popolarità ha come sottoclassi **Consigliati dall'utente**, **Cult**, **Most Popular**, **Top Rated** e **Acclamati dalla critica**. Ogni film ha una suo indice di valutazione, quindi risulta fondamentale dover effettuare una distinzione tra un tipo di popolarità e l'altra. Inoltre, mediante le dovute ricerche, si è giunti alla conclusione che la sottoclasse Top Rated deve essere asserita in entrambe le classi madri di Critica e Popolarità.

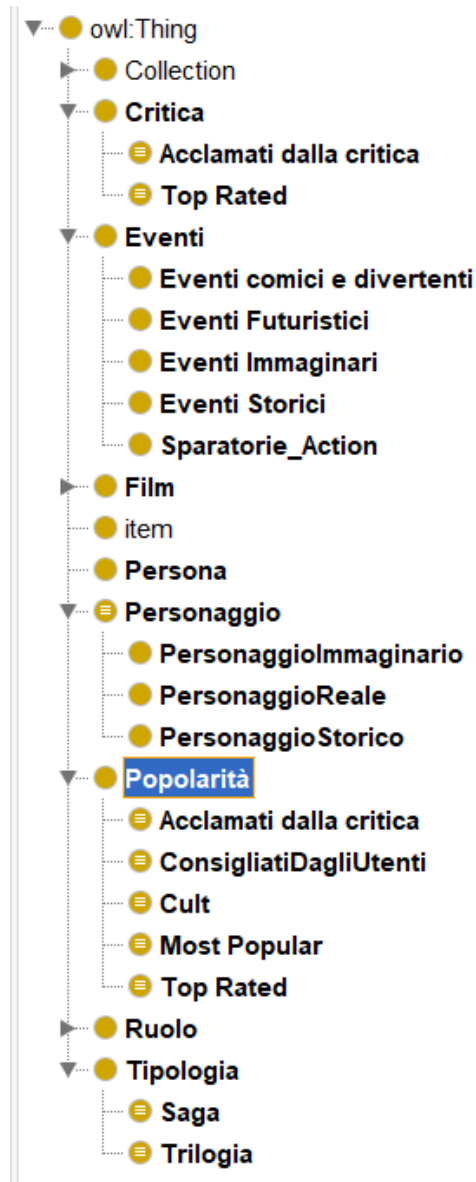


Figura 5. Tassonomia della restante ontologia.

## 2.3. Dominio

Il dominio riguarda la vastità di film che può coinvolgere o meno un utente. Ogni film è costituito da caratteristiche standard e caratteristiche variabili. Per esempio, prendendo in considerazione due film con anno di uscita antecedente al 1965, la caratteristica standard sarà senza dubbio quella della pellicola in bianco e nero; la caratteristica variabile sarà invece la loro valutazione da parte degli utenti e della critica. Più nello specifico, è il genere che raffigura la differenza tra un film e l'altro:

- **Commedia:** questa tipologia pone l'accento sull'umorismo, basandosi su eventi principalmente divertenti che hanno nella maggior parte dei casi un lieto fine. Elementi quali ambientazione, eventi, attori e sceneggiatura hanno un tono più "leggero" in modo da permettere la visione a famiglie e a minori.
- **Azione:** questa tipologia si basa su eventi di tipo action, durante le quali uno o più personaggi si trovano a dover affrontare sfide di coraggio o di prodezza fisica. Quasi la totalità dei film d'azione è contraddistinta da una evidente assenza di realismo. Quando parliamo di film d'azione, la sceneggiatura e l'ambientazione assumono tratti più "violenti" che possono essere idonei a una cerchia più ristretta di pubblico.
- **Fantasy:** i film fantasy sono caratterizzati da eventi e personaggi immaginari come supereroi dotati di poteri straordinari che agiscono in eventi futuristici/improbabili. L'ambientazione di tale genere è spesso immaginaria o difficilmente raggiungibile dall'uomo (per esempio un altro pianeta).
- **Western:** l'ambientazione di tale genere è principalmente il Far West, che comprende regioni come il Texas e/o Missouri. La sceneggiatura è quasi sempre composta da saloon e piccoli paesini nei quali gli attori devono recitare il ruolo di bandito, cowboy, sceriffo o criminale in generale.
- **Drama:** il drama è un genere che si basa su eventi drammatici, trattando temi di impatto emotivo. I toni in questi generi devono essere seri, al contrario dei film commedia; i sentimenti sono centrali, ma non eccessivi. In un film drammatico il pubblico è in grado di provare ciò che trasmettono i personaggi in modo da identificarsi con essi.

Dalla suddivisione, si nota che il genere di un film si distingue da un altro sulla base degli eventi che si susseguono nel film stesso. Proprio per questo nell'ontologia ogni genere è definito come classe equivalente a un certo evento, sfruttando l'object properties come relazione tra le due classi (*es. la classe comedy è asserita come  $HaEventi\ some\ Eventi\ comici$* ).

Analizzate quindi le caratteristiche principali di ogni genere di film, è possibile iniziare a pensare a una classificazione di questi, in base alle classi a cui appartengono.

Attraverso l'utilizzo del reasoner **Pellet** all'interno di **Protégè**, è stata effettuata la seguente

classificazione, dove il risultato ottenuto è stato che ad ogni film si è associata una categoria di afferenza. Tali categorie sono :

- Pellicola: colori o Bianco e nero
- Genere
- Ambientazione
- Origine di produzione
- Filmografia
- Cast
- Popolarità

La classificazione viene effettuata attraverso l'uso di asserzioni nell' A-Box (Assertion Box); un possibile esempio è quello di voler classificare i film *Cult*, ovvero quei film che hanno colpito profondamente il pubblico e che sono rimasti iconici nella storia del cinema. Dopo aver esplorato le varie risorse presenti nel Web, si è giunti alla conclusione che si definisce cult quel film che è stato rilasciato entro il 1999 e che ha avuto una valutazione almeno pari ad 8.0.

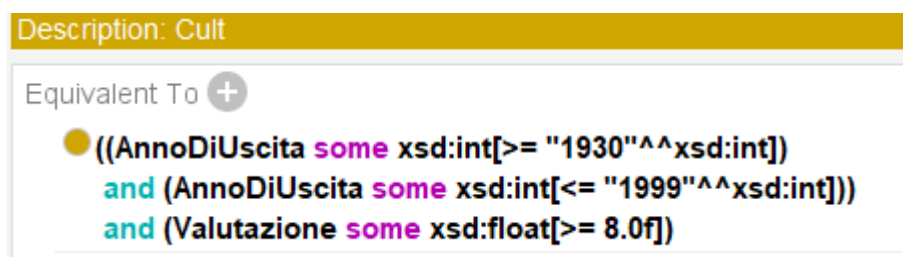


Figura 6. Asserzione per i film Cult.

Come possiamo vedere dalla figura 6, l'anno di uscita è fondamentale, perché non possiamo considerare Cult quei film usciti recentemente, poiché non hanno avuto modo di diventare iconici. La valutazione è altrettanto importante, infatti se un film ha valutazione almeno 8.0 (questi valori

sono state presi da <https://www.imdb.com/>), esso avrà avuto un indice di gradimento al pubblico abbastanza alto, permettendo di poter passare alla categoria Cult.

## 2.4 Proprietà

### 2.4.1 Object Properties, Data Properties e Individui

Attraverso la definizione delle varie object properties si sono create le associazioni tra le varie classi dell'ontologia. Esse sono le seguenti:

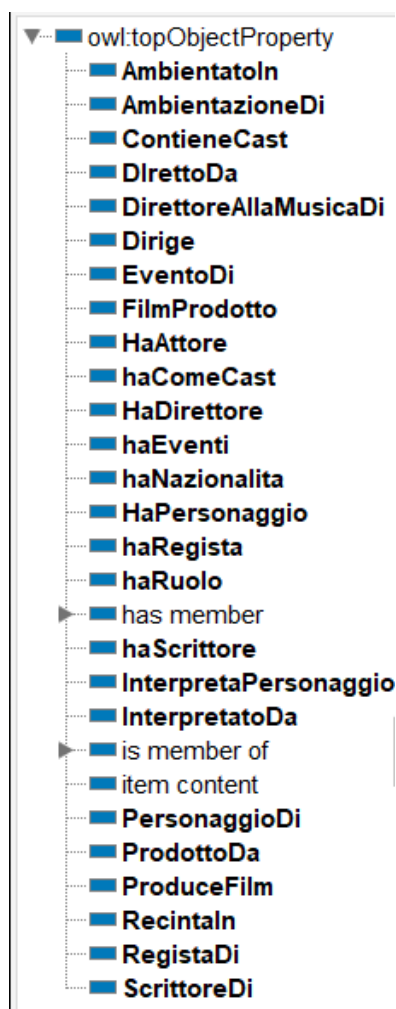


Figura 7. Rappresentazione Object Properties.

Dalla figura 7 possiamo notare tutte le proprietà necessarie ai fini della descrizione della nostra ontologia. La maggior parte delle proprietà ne ha una corrispettiva inversa (es. *haRegista* proprietà



inversa di *RegistaDi*); vi sono anche proprietà funzionali, ovvero quelle proprietà che presentano una relazione 1:1 con gli individui (es. *ContieneCast*, in quanto a un film può appartenere un solo cast e viceversa). Inoltre vi è la presenza della Property Chains all'interno della proprietà *FilmProdotto*, dove asserisce l'origine di produzione di un certo film.

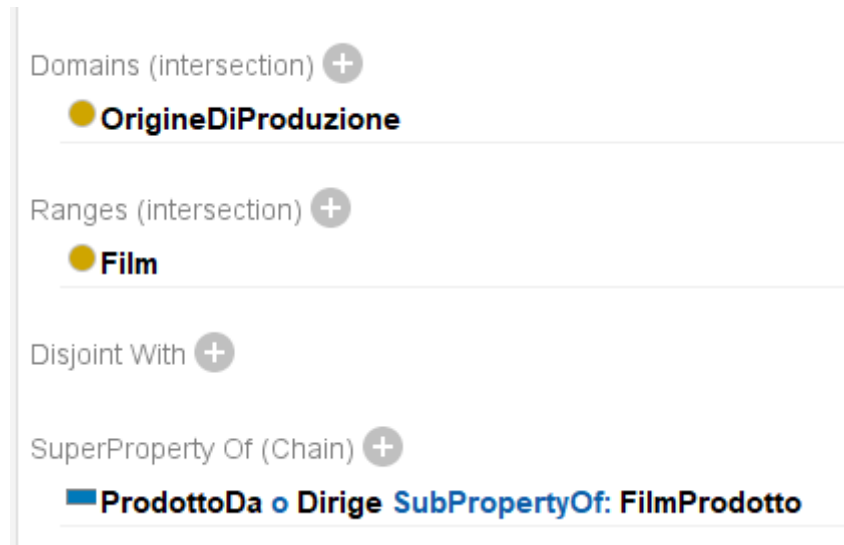


Figura 8. Property Chains della proprietà *FilmProdotto*.

Le **Data Properties** sono delle ulteriori proprietà che hanno aggiunto valore alla nostra classificazione:

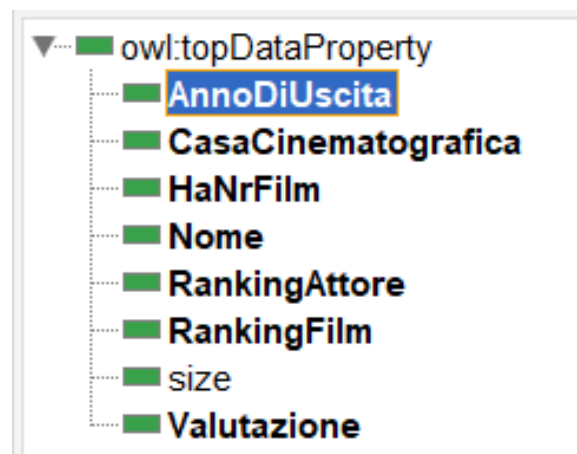


Figura 9. Data Properties della nostra ontologia.

Dove abbiamo rispettivamente:

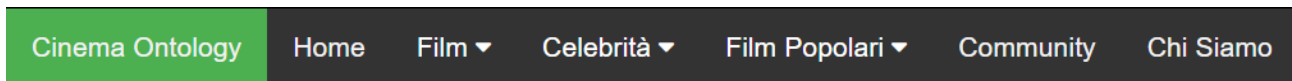
- **AnnoDiUscita** : anno di uscita relativo al film, tipo *int*
  - **CasaCinematografica**: casa di produzione del film, tipo *string*
  - **HaNrFilm**: proprietà che permette di capire se il film in questione è una trilogia, una saga o nessuno dei due, tipo *int*
  - **Nome**: titolo originale del film, tipo *string*
  - **RankingAttore**: ranking degli attori della nostra ontologia. Il ranking è utile per classificare la popolarità di un attore, tipo *int*
- RankingFilm**: grado di popolarità di un film, tipo *string*.
- **Valutazione**: voto di un film, utile per la sua classificazione o assegnazione a una eventuale sottoclasse, in modo da classificarlo e assegnarlo a una delle sottoclassi relative alle classi Popolarità e Critica, tipo *float*.

# Capitolo 3

## 3.1 Interazione con l'utente

Nel caso in cui si volesse simulare un'interazione con l'utente, una volta aperta l'interfaccia web, all'utente viene presentato un menù attraverso il quale effettuare le proprie scelte.

Il menù si presenta nella seguente maniera:



*Figura 10. NavBar Cinema Ontology.*

Le voci del menù sono basate sull'utilizzo delle query SPARQL per fornire in output la scelta effettuata dall'utente. In questo menù l'utente può ricercare velocemente i film tramite caratteristiche quali popolarità, attori, ultime uscite ecc..

Per rendere ancora più coinvolgente la ricerca, l'utente può interagire con altri utenti mediante la voce *Community*, all'interno della quale troverà opinioni di altri utenti relative alla stessa sezione.

## 3.2 Query SPARQL

Le query svolte vengono utilizzate per facilitare l'utente nella ricerca. Tali query vengono effettuate mediante SPARQL, dove l'ontologia è stata importata ed eseguita in GRAPHDB, ovvero uno strumento conforme a RDF e SPARQL, disponibile come cluster ad alta disponibilità.

### 3.2.1 Ricerca dei film più popolari

```
SELECT ?Film ?Regista
WHERE {
  ?Film rdf:type cinema:Film;
    cinema:RankingFilm ?RankingFilm;
    cinema:haRegista ?Regista
  FILTER(?RankingFilm <500).
}
```

Query che fornisce all'utente un output sulla ricerca dei film più popolari.

	Film	Regista
1	cinema:Django	cinema:QuentinTarantino
2	cinema:TheAvengers	cinema:RussoBrothers
3	cinema:TrilogiaDelDollaro	cinema:SergioLeone
4	cinema:PulpFiction	cinema:QuentinTarantino
5	cinema:Interstellar	cinema:ChristopherNolan
6	cinema:Interstellar	cinema:Christopher_Nolan
7	cinema:BastardiSenzaGloria	cinema:QuentinTarantino
8	cinema:IlCavaliereOscuro	cinema:Christopher_Nolan
9	cinema:Inception	cinema:Christopher_Nolan

Figura 11. Risultato della Query

### 3.2.2 Ricerca degli attori popolari con relativo film interpretato

```
SELECT ?Attore ?RankingAttore ?Filmografia
WHERE {
  ?Attore rdf:type cinema:Attore;
           cinema:RankingAttore ?RankingAttore;
           cinema:RecintaIn ?Filmografia.
  FILTER(?RankingAttore < 100).
}ORDER BY ?RankingAttore
```

Query simile a quella presentata precedentemente. Ciò che le distingue è la modalità di ricerca che viene effettuata per attore. Molti utenti, me compreso, spesso si trovano o ricercare un film per attore.

	Attore	RankingAttore	Filmografia
1	<a href="#">cinema:LeonardoDiCaprio</a>	"4"^^xsd:int	<a href="#">cinema:Django</a>
2	<a href="#">cinema:LeonardoDiCaprio</a>	"4"^^xsd:int	<a href="#">cinema:Inception</a>
3	<a href="#">cinema:Christoph_Waltz</a>	"12"^^xsd:int	<a href="#">cinema:BastardiSenzaGloria</a>
4	<a href="#">cinema:Christoph_Waltz</a>	"12"^^xsd:int	<a href="#">cinema:Django</a>
5	<a href="#">cinema:Clint_Eastwood</a>	"20"^^xsd:int	<a href="#">cinema:TrilogiaDelDollaro</a>
6	<a href="#">cinema:JamieFoxy</a>	"55"^^xsd:int	<a href="#">cinema:Django</a>
7	<a href="#">cinema:Matthew_McCounaghey</a>	"55"^^xsd:int	<a href="#">cinema:Interstellar</a>
8	<a href="#">cinema:ChristianBale</a>	"62"^^xsd:int	<a href="#">cinema:IlCavaliereOscuro</a>
9	<a href="#">cinema:SamuelJackson</a>	"73"^^xsd:int	<a href="#">cinema:Django</a>
10	<a href="#">cinema:SamuelJackson</a>	"73"^^xsd:int	<a href="#">cinema:PulpFiction</a>
11	<a href="#">cinema:ChrisHemsworth</a>	"75"^^xsd:int	<a href="#">cinema:TheAvengers</a>
12	<a href="#">cinema:RobertDowneyJr</a>	"95"^^xsd:int	<a href="#">cinema:TheAvengers</a>

Figura 12. Risultato della Query

### 3.2.3 Ricerca dei film Cult acclamati dalla critica

```
select distinct ?film ?regista ?valutazione ?anno
where{
  ?film a cinema:Film;
  cinema:haRegista ?regista;
  cinema:Valutazione?valutazione;
  cinema:AnnoDiUscita?anno.
  filter(?valutazione>=8.3).
  filter(?anno >=1930).
  filter(?anno <=1999).
} order by ?valutazione
```

Query che visualizza tutti i film Cult acclamati dalla critica. Per la ricerca dei film Cult, si è deciso di inserire i filtri, effettuando così una ricerca per anno.

	film	regista	valutazione	anno
1	cinema:PulpFiction	cinema:QuentinTarantino	"8.9"^^xsd:float	"1994"^^xsd:int

Figura 13. Risultato della Query

### 3.2.4 selezionare tutti con anno di usciti in un certo arco di tempo che sono sia acclamati dalla critica che consigliati dall'utente, ordinati per ranking film.

```

select ?film ?anno ?regista ?valutazione ?RankingFilm
where{
  {?film rdf:type cinema:Film;
    cinema:AnnoDiUscita ?anno;
    cinema:haRegista ?regista;
    cinema:Valutazione ?valutazione;
    cinema:RankingFilm ?RankingFilm

    filter(?anno >=2008 && ?anno < 2014).
    filter(?valutazione > 8.3).
  }UNION
  {
    ?film rdf:type cinema:Film;
    cinema:AnnoDiUscita ?anno;
    cinema:haRegista ?regista;
    cinema:Valutazione ?valutazione;
    cinema:RankingFilm ?RankingFilm

    filter(?valutazione >= 7.5 && ?valutazione <= 8.3).
    filter(?anno >=2008 && ?anno < 2014).
  }
} order by ?RankingFilm

```

	film	anno	regista	valutazione	RankingFilm
1	cinema:IlCavaliereOscuro	"2008""xsd:int	cinema:Christopher_Nolan	"9.0""xsd:float	"68""xsd:int
2	cinema:BastardiSenzaGloria	"2009""xsd:int	cinema:QuentinTarantino	"8.3""xsd:float	"113""xsd:int
3	cinema:Inception	"2010""xsd:int	cinema:Christopher_Nolan	"8.8""xsd:float	"123""xsd:int
4	cinema:TheAvengers	"2012""xsd:int	cinema:RussoBrothers	"8.3""xsd:float	"168""xsd:int
5	cinema:Django	"2010""xsd:int	cinema:QuentinTarantino	"8.4""xsd:float	"268""xsd:int

Figura 14. Risultato della Query

### 3.2.5 selezionare tutti i film che hanno come attori attori Popolari e il personaggio che interpretano

```
select ?film ?Attore ?RankingAttore ?personaggioInterpretato
where {
  ?film rdf:type cinema:Film;
    cinema:haRegista ?regista;
    cinema:HaAttore ?Attore.
  ?Attore rdf:type cinema:Attore;
    cinema:RankingAttore ?RankingAttore;
    cinema:InterpretaPersonaggio ?personaggioInterpretato.
  ?personaggioInterpretato rdf:type cinema:Personaggio;
    cinema:PersonaggioDi ?film.

  filter(?RankingAttore > 1).
  filter(?RankingAttore < 100).

} order by ?RankingAttore
```

Query che visualizza l'attore, il personaggio e il film interpretato. Molto spesso l'utente intende trovare un film tramite la ricerca di un personaggio interpretato, senza conoscere il nome dell'attore stesso.

	film	Attore	RankingAttore	personaggioInterpretato
1	cinema:Django	cinema:LeonardoDiCaprio	"4"^^xsd:int	cinema:CalvinCandie
2	cinema:Django	cinema:Christoph_Waltz	"12"^^xsd:int	cinema:DrKingSchultz
3	cinema:BastardiSenzaGloria	cinema:Christoph_Waltz	"12"^^xsd:int	cinema:Hans_Landa
4	cinema:Django	cinema:JamieFoxy	"55"^^xsd:int	cinema:DjangoFreeman
5	cinema:IlCavaliereOscuro	cinema:ChristianBale	"62"^^xsd:int	cinema:Bruce_Wayne
6	cinema:TheAvengers	cinema:ChrisHemsworth	"75"^^xsd:int	cinema:Thor
7	cinema:TheAvengers	cinema:RobertDowneyJr	"95"^^xsd:int	cinema:IronMan

Figura 15. Risultato della Query



# Capitolo 4 : SWRL

Acronimo di **Semantic Web Rule Language**. È un linguaggio proposto per il Web semantico che può essere utilizzato per esprimere regole logiche, combinando OWL DL o OWL Lite con un sottoinsieme di Rule Markup Language.

Le regole sono formate da antecedente e conseguente:

- **Dichiarativo** : hanno come conseguente una nuova asserzione
- **Produzione** : hanno come conseguente un'azione

Le regole SWRL hanno una forma IF-THEN, con antecedente e conseguente e non si possono creare individui, ma solo asserire nuove relazione\proprietà.

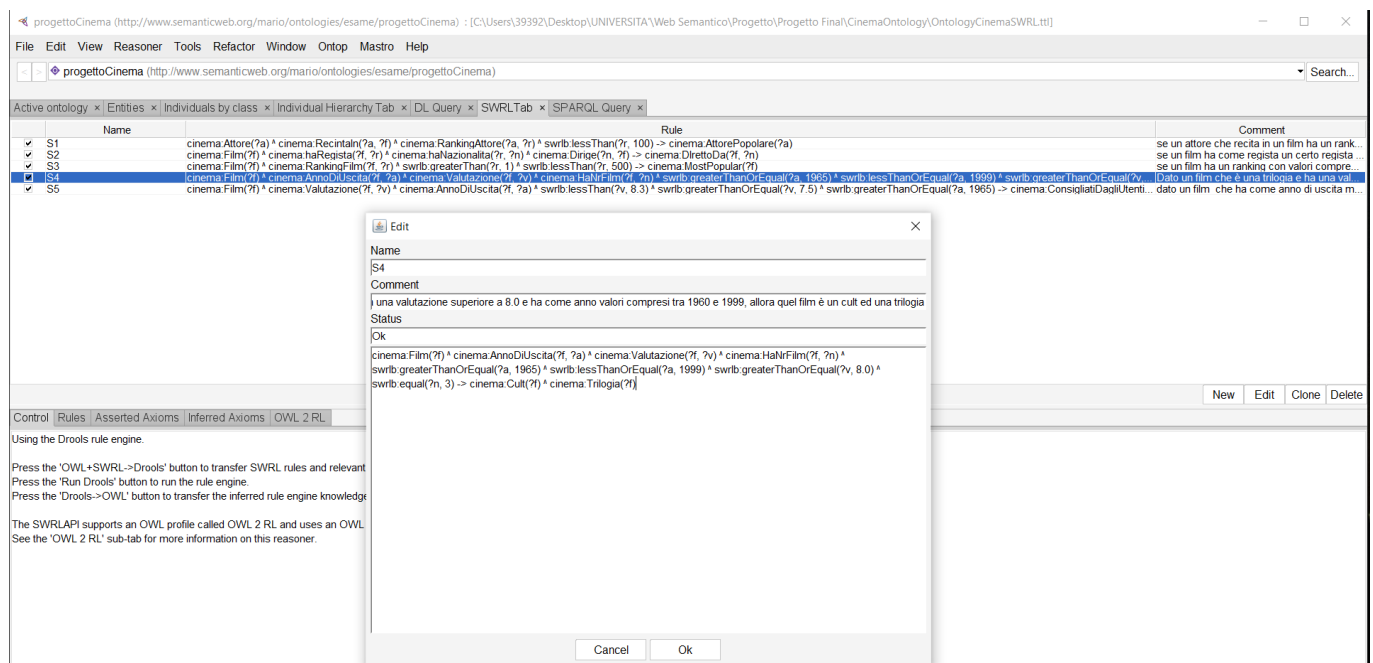


Figura 16. Regole SWRL

Come mostrato in figura 16, possiamo vedere le 5 regole SWRL proposte per l'ontologia. Le regole sono :

- **S1:** se un attore ha un ranking inferiore a 100, allora è un attore popolare

*cinema:Attore(?a) ^ cinema:RecintaIn(?a, ?f) ^ cinema:RankingAttore(?a,?r) ^ swrlb:lessThan(?r, 100) -> cinema:AttorePopolare(?a)*

- **S2 :** prendendo in considerazione un film quale regista è di una determinata nazionalità, allora il film sarà della stessa nazionalità del regista

*cinema:Film(?f) ^ cinema:haRegista(?f, ?r) ^ cinema:haNazionalita(?r, ?n) ^ cinema:Dirige(?n, ?f) -> cinema:DirittoDa(?f, ?n)*

- **S3:** se un film ha un ranking con valori compresi tra 1 e 500, allora il film è Most Popular

*cinema:Film(?f) ^ cinema:RankingFilm(?f, ?r) ^ swrlb:greaterThan(?r, 1) ^ swrlb:lessThan(?r, 500) -> cinema:MostPopular(?f)*

- **S4:** se un film è una trilogia con valutazione superiore a 8.0 e con anno di uscita compreso tra 1930 e 1999, allora quel film è un cult e una trilogia

*cinema:Film(?f) ^ cinema:AnnoDiUscita(?f, ?a) ^ cinema:Valutazione(?f, ?v) ^ cinema:HaNrFilm(?f, ?n) ^ swrlb:greaterThanOrEqual(?a, 1930) ^ swrlb:lessThanOrEqual(?a, 1999) ^ swrlb:greaterThanOrEqual(?v, 8.0) ^ swrlb:equal(?n, 3) -> cinema:Cult(?f) ^ cinema:Trilogia(?f)*

- **S5:** dato un film con anno di uscita posteriore al 1965 e valutazione compresa tra 7.5 e 8.3, allora il film è a colori e consigliato dagli utenti

*cinema:Film(?f) ^ cinema:Valutazione(?f, ?v) ^ cinema:AnnoDiUscita(?f, ?a) ^ swrlb:lessThan(?v, 8.3) ^ swrlb:greaterThanOrEqual(?v, 7.5) ^ swrlb:greaterThanOrEqual(?a, 1965) -> cinema:ConsigliatiDagliUtenti(?f) ^ cinema:Colori(?f)*

## **Riferimenti Bibliografici e Sitografici**

*Ricerca delle informazioni sui film:*

[1] <https://www.imdb.com/>

[2] <https://movieplayer.it/>

*info generiche sulla struttura compositiva del cinema:*

[3] <https://www.cinescuola.it/>

*Foaf:*

[4] [https://en.wikipedia.org/wiki/FOAF\\_\(ontology\)](https://en.wikipedia.org/wiki/FOAF_(ontology))

*Dublin Core:*

[5] [https://en.wikipedia.org/wiki/Dublin\\_Core](https://en.wikipedia.org/wiki/Dublin_Core)

*DBPedia:*

[6] <https://en.wikipedia.org/wiki/DBpedia>

*Pattern Bag:*

[7] <http://ontologydesignpatterns.org/wiki/Submissions:Bag>

*MO: Movie Ontology*

[8] <http://www.movieontology.org/>

*info relative a ranking di Film e Attori:*

[9] <https://pro.imdb.com/>

