

Esempio Costruzione Ontologia OWL

Corso di Knowledge Engineering and Big Data Intelligence

A.A 2020/2021

**ING. Luigi Colucci Cante
ING. Mariangela Graziano**



Strumenti di Ontology Development

☐ Editor per la Creazione di Ontologie:

- ☐ Protegè (<https://protege.stanford.edu/products.php#desktop-protege>).
- ☐ Web Protegè (<https://webprotege.stanford.edu/>).
- ☐ OntoEdit (<https://www.swmath.org/software/1793>).
- ☐ OntoUML (<https://ontouml.readthedocs.io/en/latest/intro/ontouml.html>).
- ☐ WebODE (<http://mayor2.dia.fi.upm.es/oeg-upm/index.php/en/old-technologies/60-webode/index.html>).
- ☐ ICOM (<http://www.inf.unibz.it/~franconi/icom/>).
- ☐ DOME (<http://dome.sourceforge.net/>).

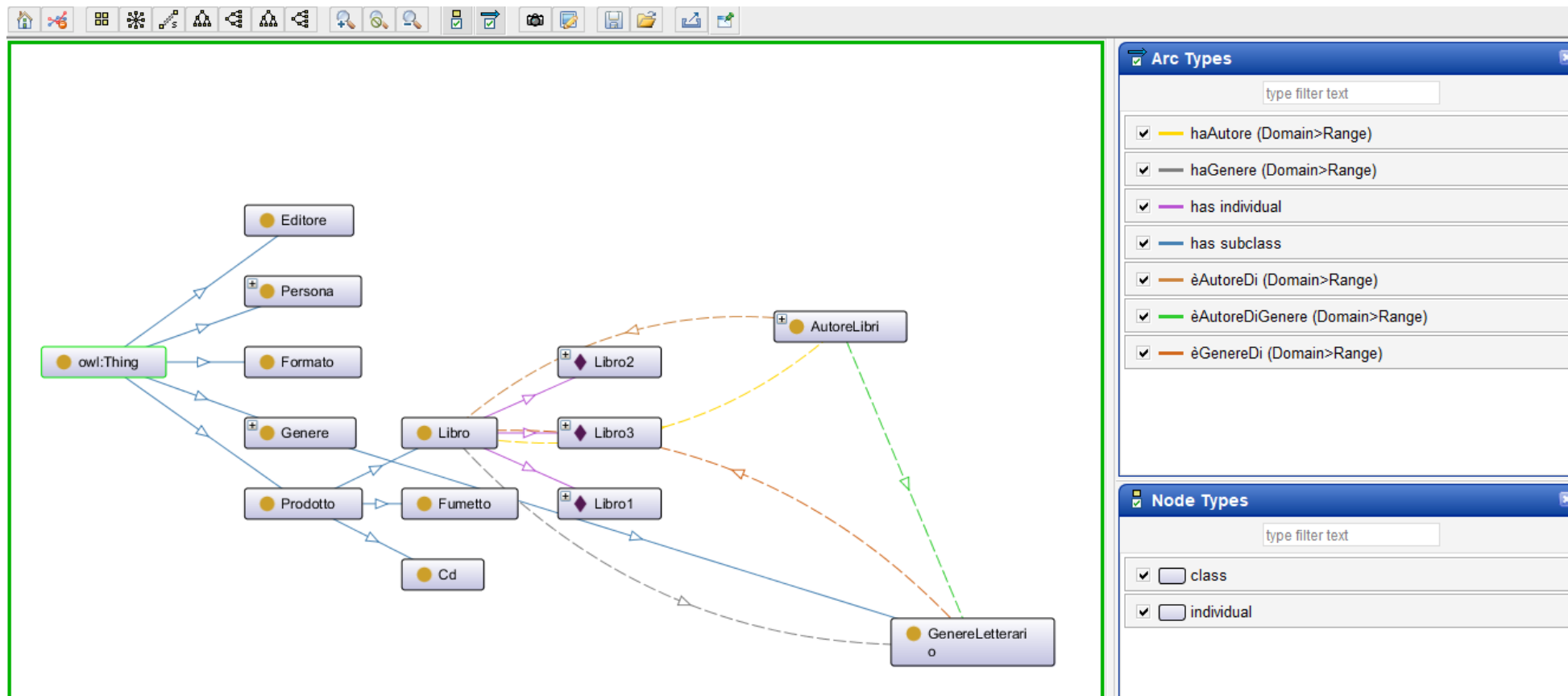
☐ **Translator:** tool che permettono di rappresentare diverse ontologie con linguaggi differenti, per fare ontologie multilingue, o per fare la traduzione da/verso OWL in altri linguaggi alternativi come il **Prolog** (esempio libreria **Thea**).

☐ **Tool di Ontology Population:** tool che permettono di popolare le ontologie con istanze, anche in modo automatico, partendo da una qualsiasi fonte esterna (esempio **OWL API**).

☐ **Ontology Viewer:** una volta realizzata un'ontologia potrebbe essere di notevole aiuto ottenere una rappresentazione grafica di essa. vengono in aiuto strumenti web come ad esempio **WebVOWL** (<http://vowl.visualdataweb.org/webvowl.html>), ma anche plugin già direttamente integrati in Protegè come ad esempio **OntoGraf** o **OWLViz**.

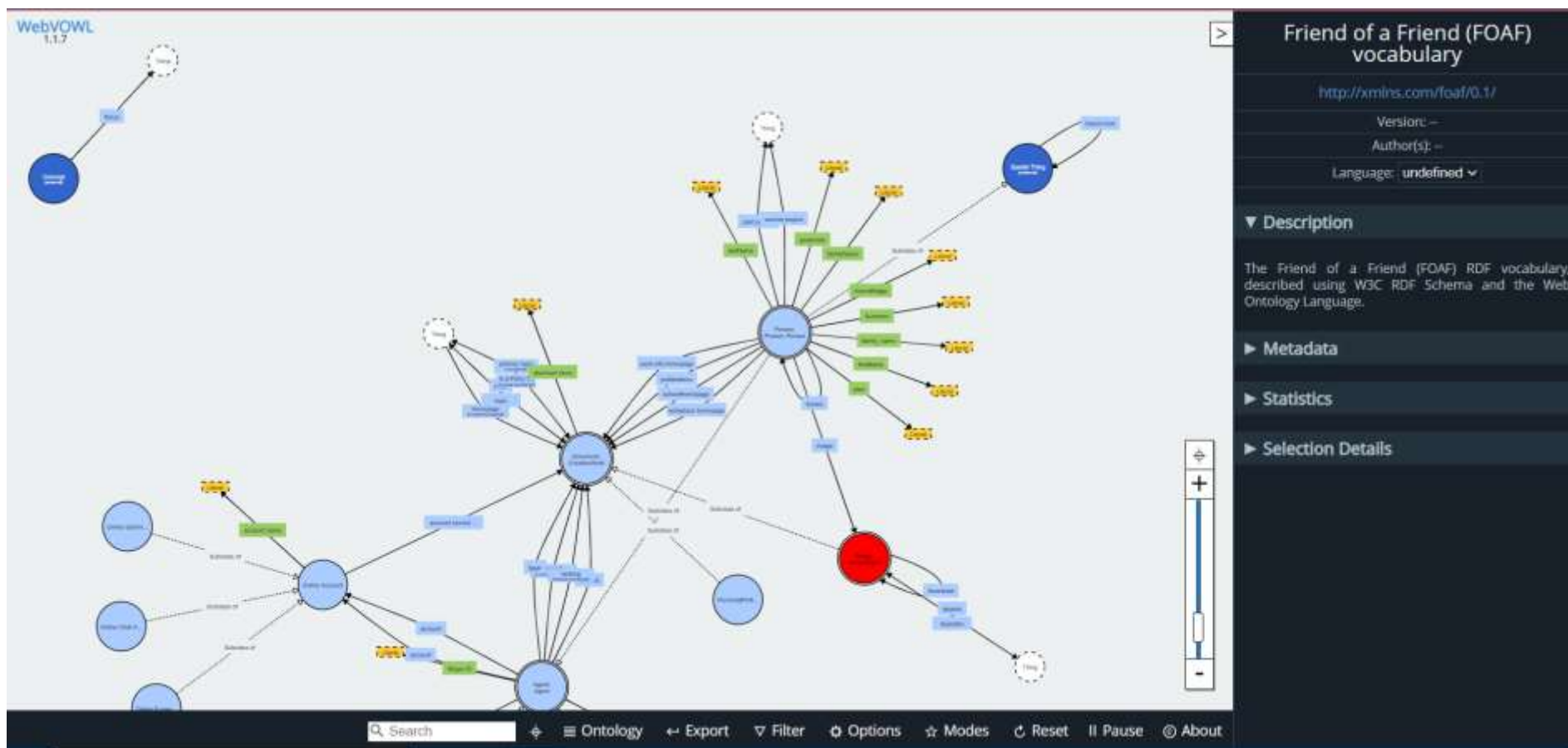


OntoGraf





WebVOwl



❏ Link: <http://vowl.visualdataweb.org/webvowl.html>



Università
degli Studi
della Campania
Luigi Vanvitelli

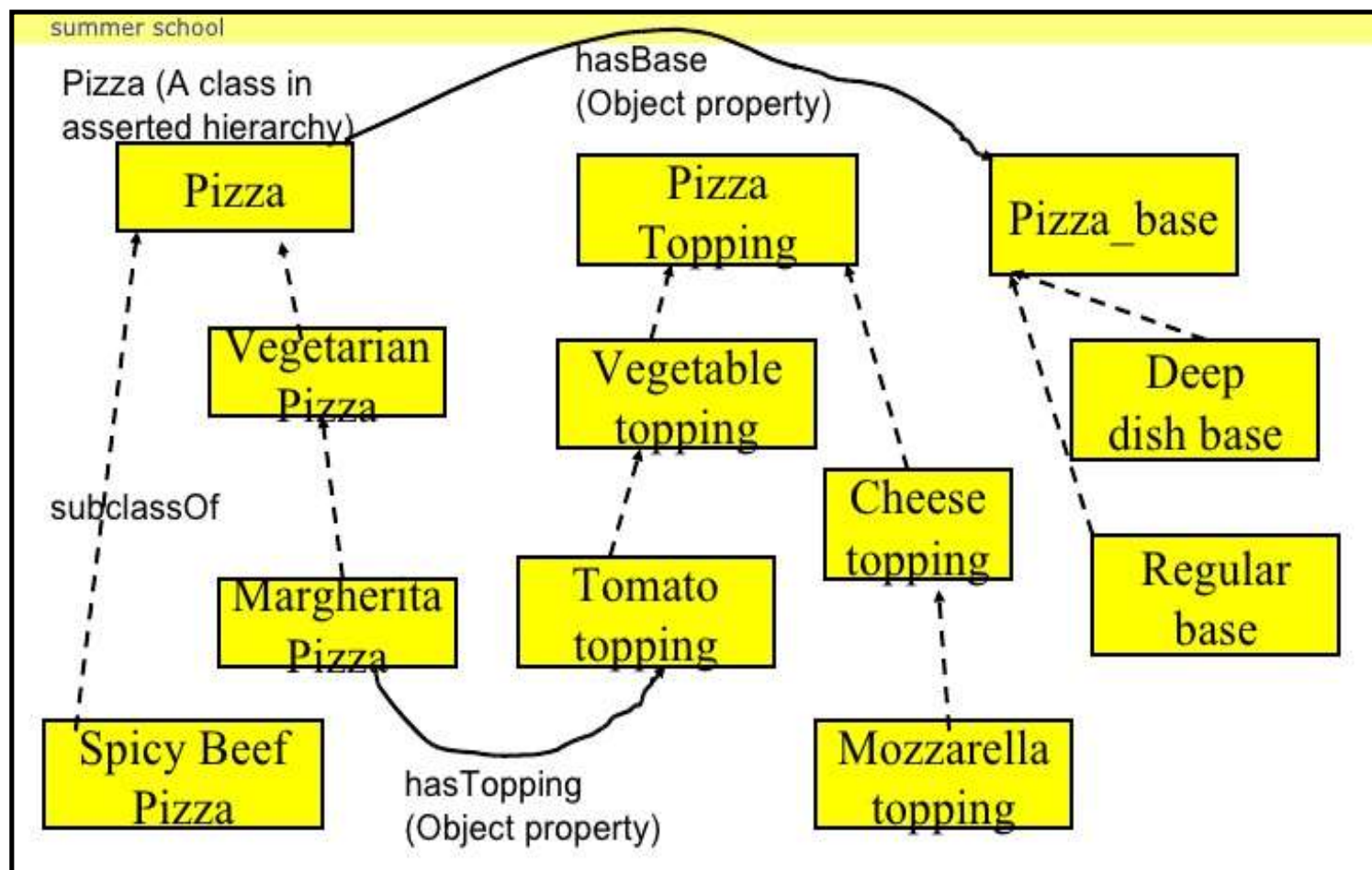


Progettazione di un'ontologia

1. Determinare il dominio e lo scopo dell'ontologia;
2. Ricerca dello Stato dell'Arte e di eventuali ontologie simili esistenti;
3. Individuare i concetti chiave del fenomeno da descrivere;
4. Organizzare i concetti in classi e gerarchie tra le classi;
5. Definire tutte le object e data properties, specificando range e dominio;
6. Definire tutti i vincoli e restrizioni;
7. Creare le istanze;
8. Attribuire i valori alle proprietà per tutte le istanze create;
9. Verificare la conformità dell'ontologia mediante un reasoner;

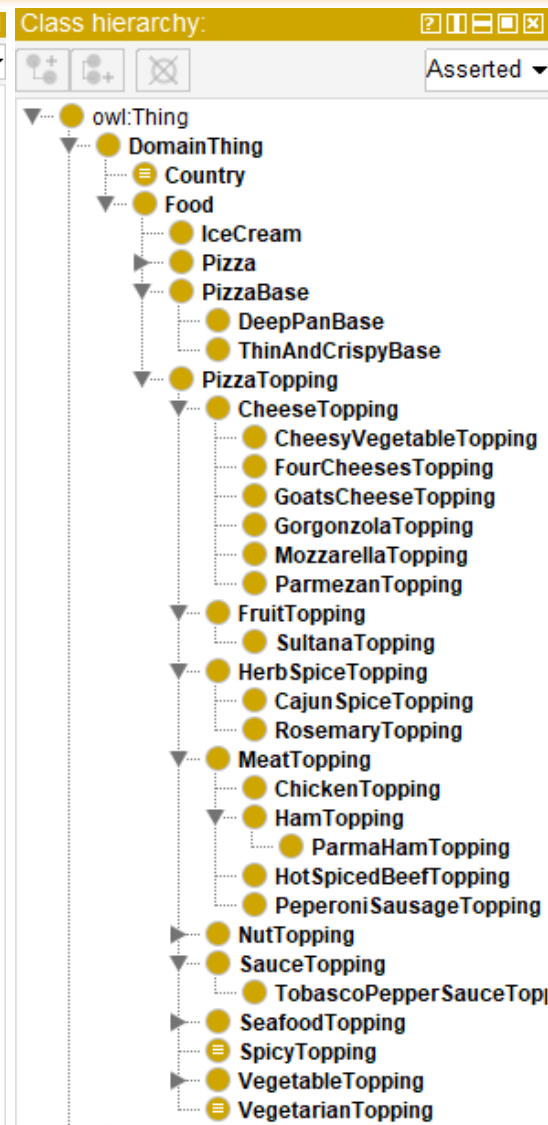
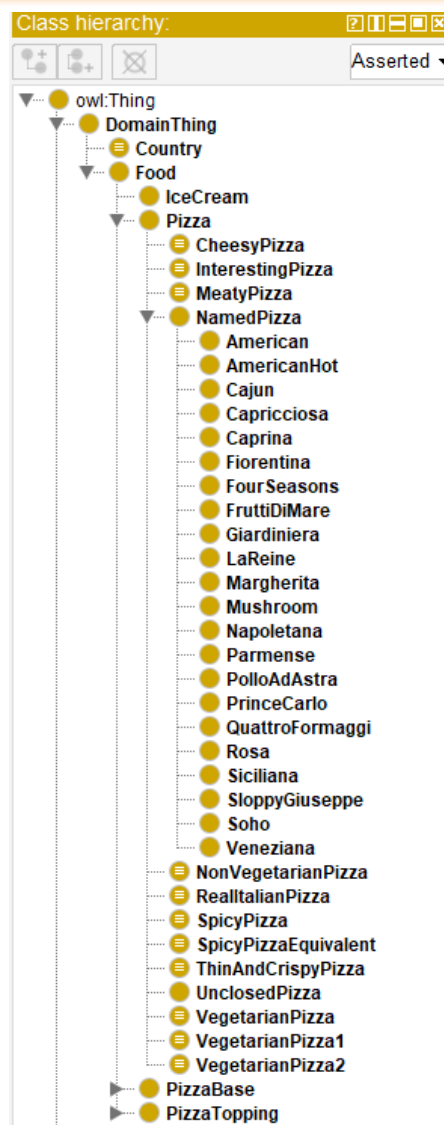
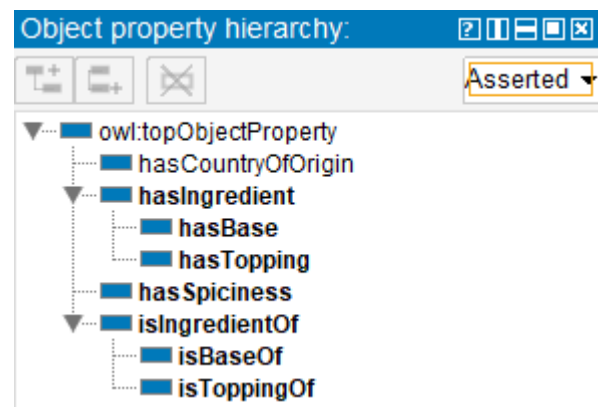
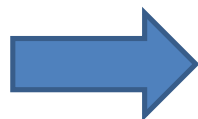
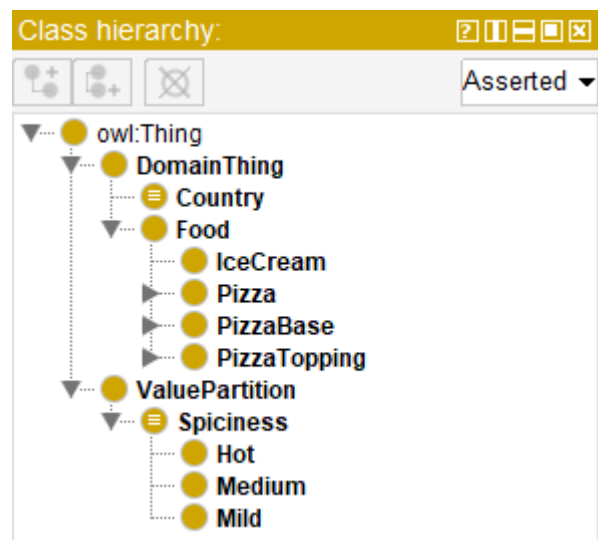


Esempio Ontologia della Pizza





Esempio Ontologia della Pizza: Classi e Properties





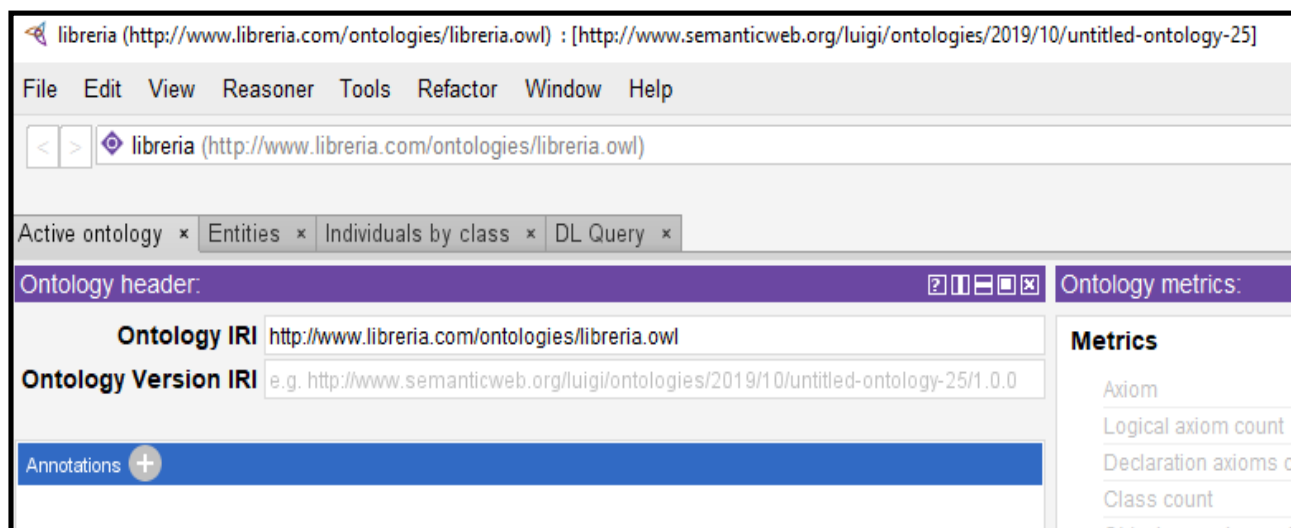
Esempio Ontologia della Pizza: Classi con OWLViz





Creazione Ontologia Libreria Multimediale

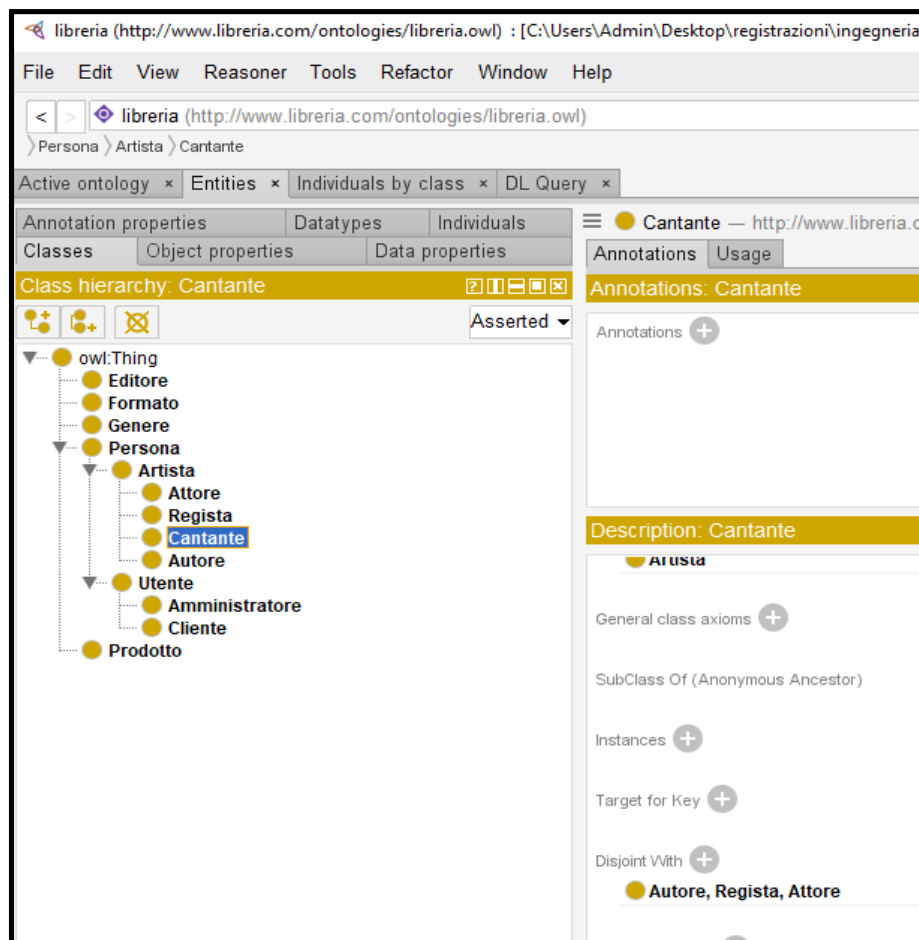
Passo 1: Crea l'ontologia e definisci la URI





Creazione Ontologia Libreria Multimediale

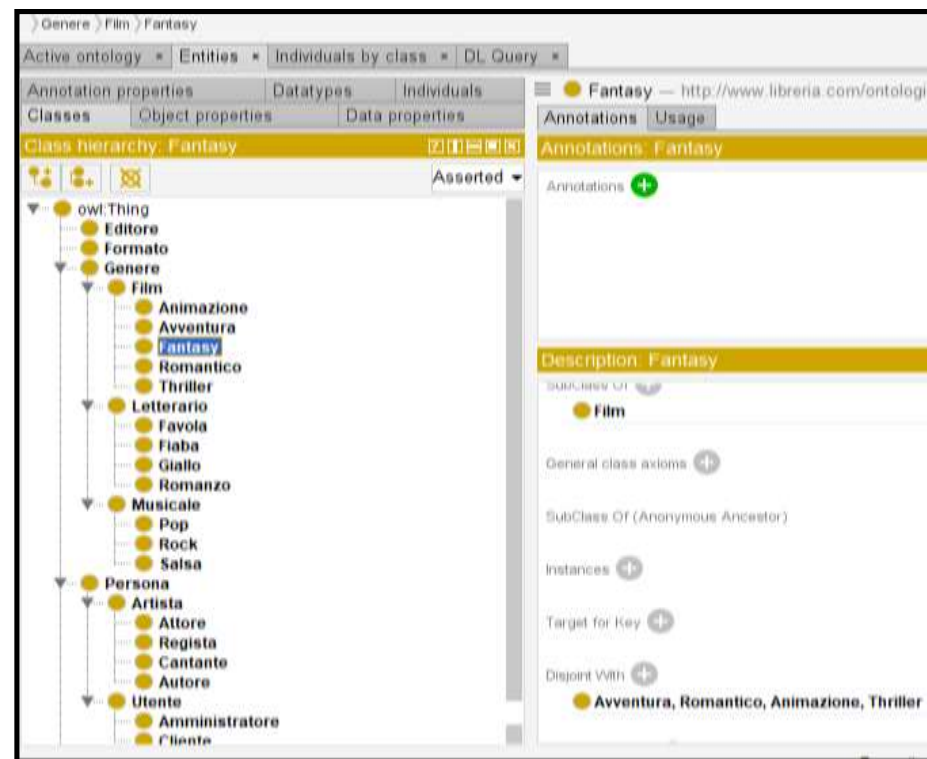
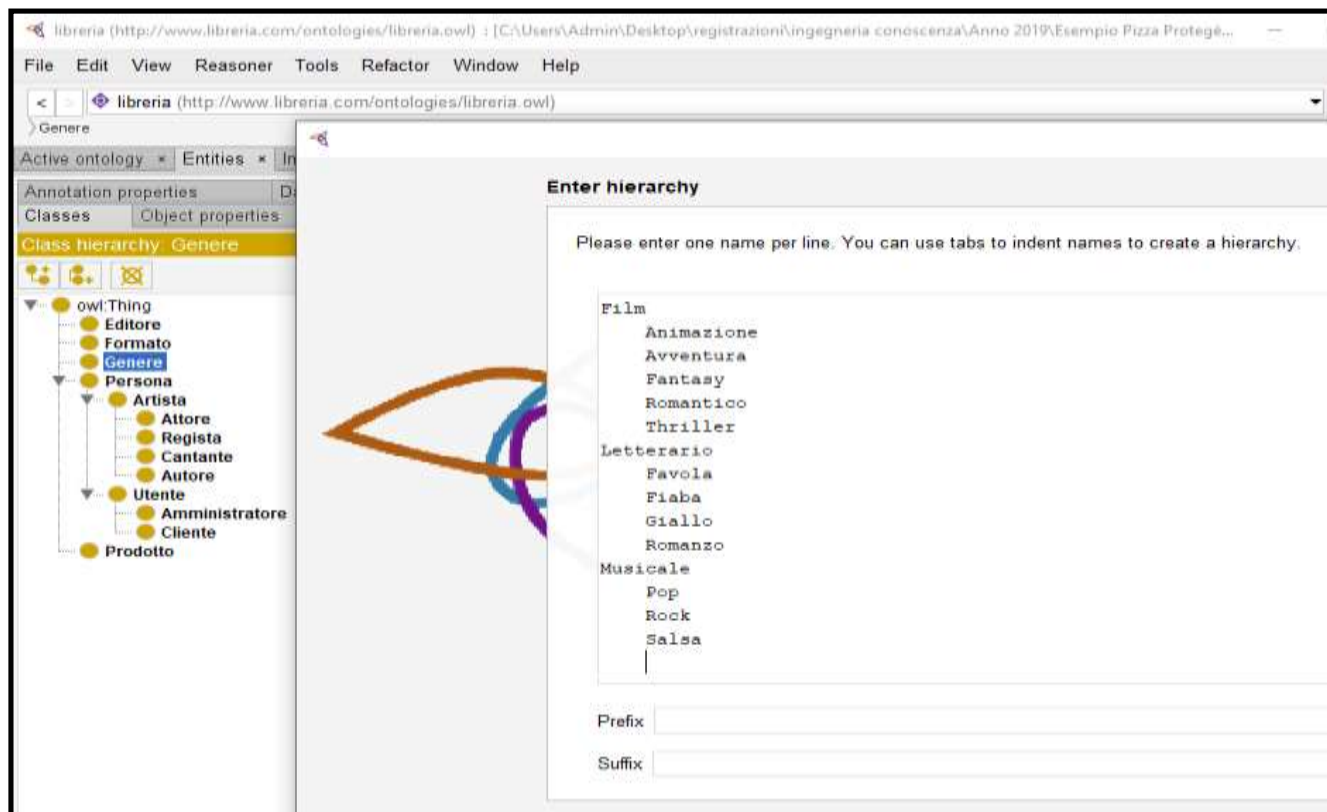
Passo 2: Definisci Classi e Sottoclassi 1/3





Creazione Ontologia Libreria Multimediale

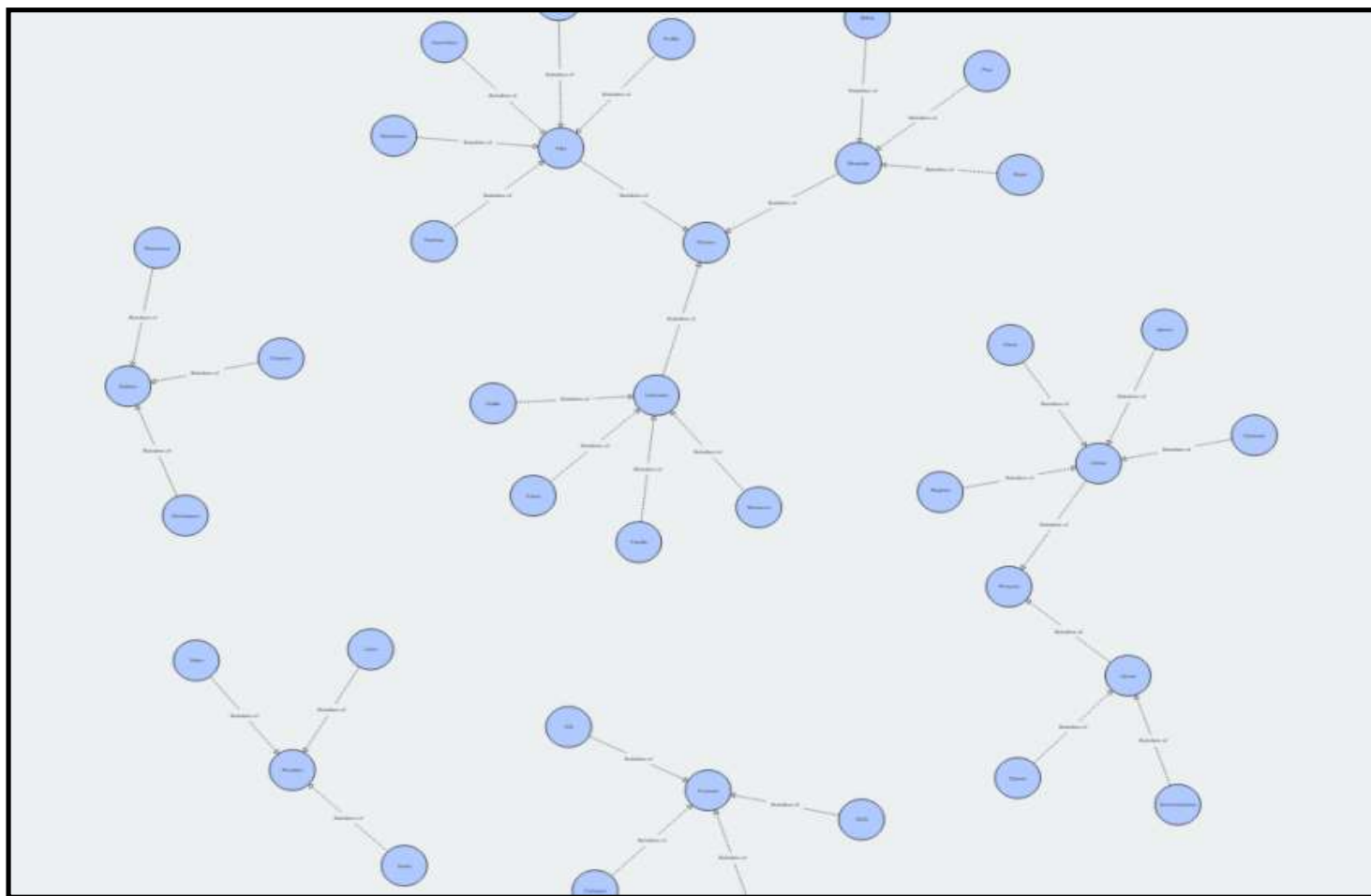
Passo 2: Definisci Classi e Sottoclassi 2/3





Creazione Ontologia Libreria Multimediale

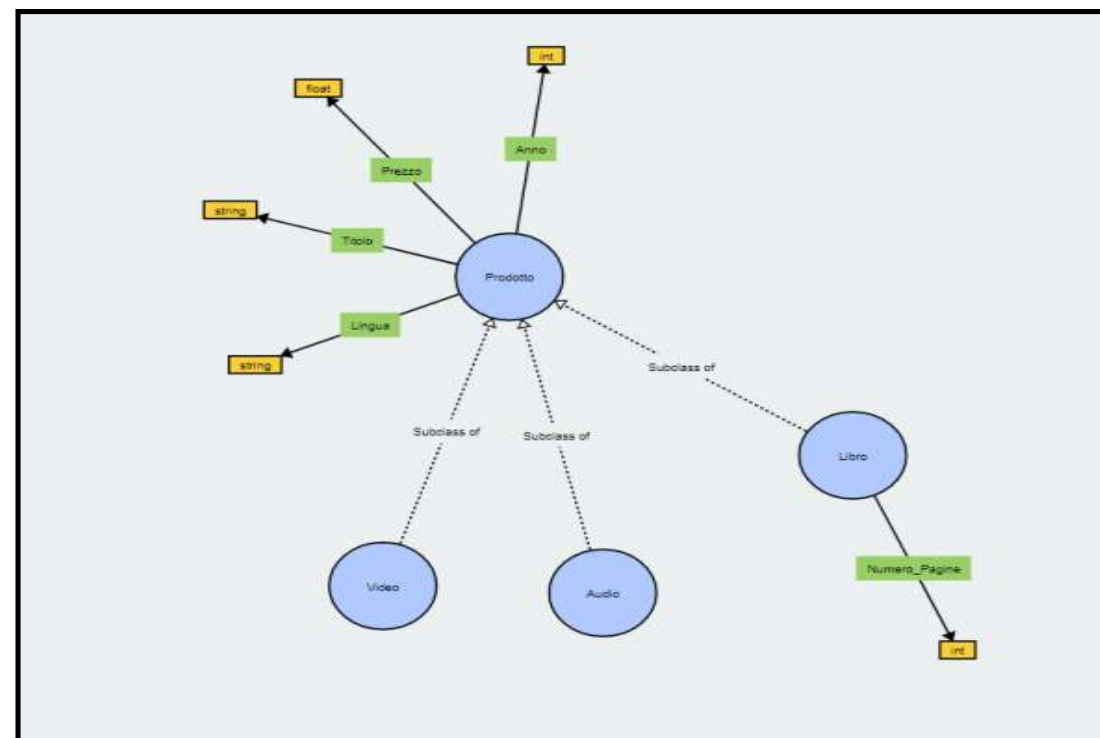
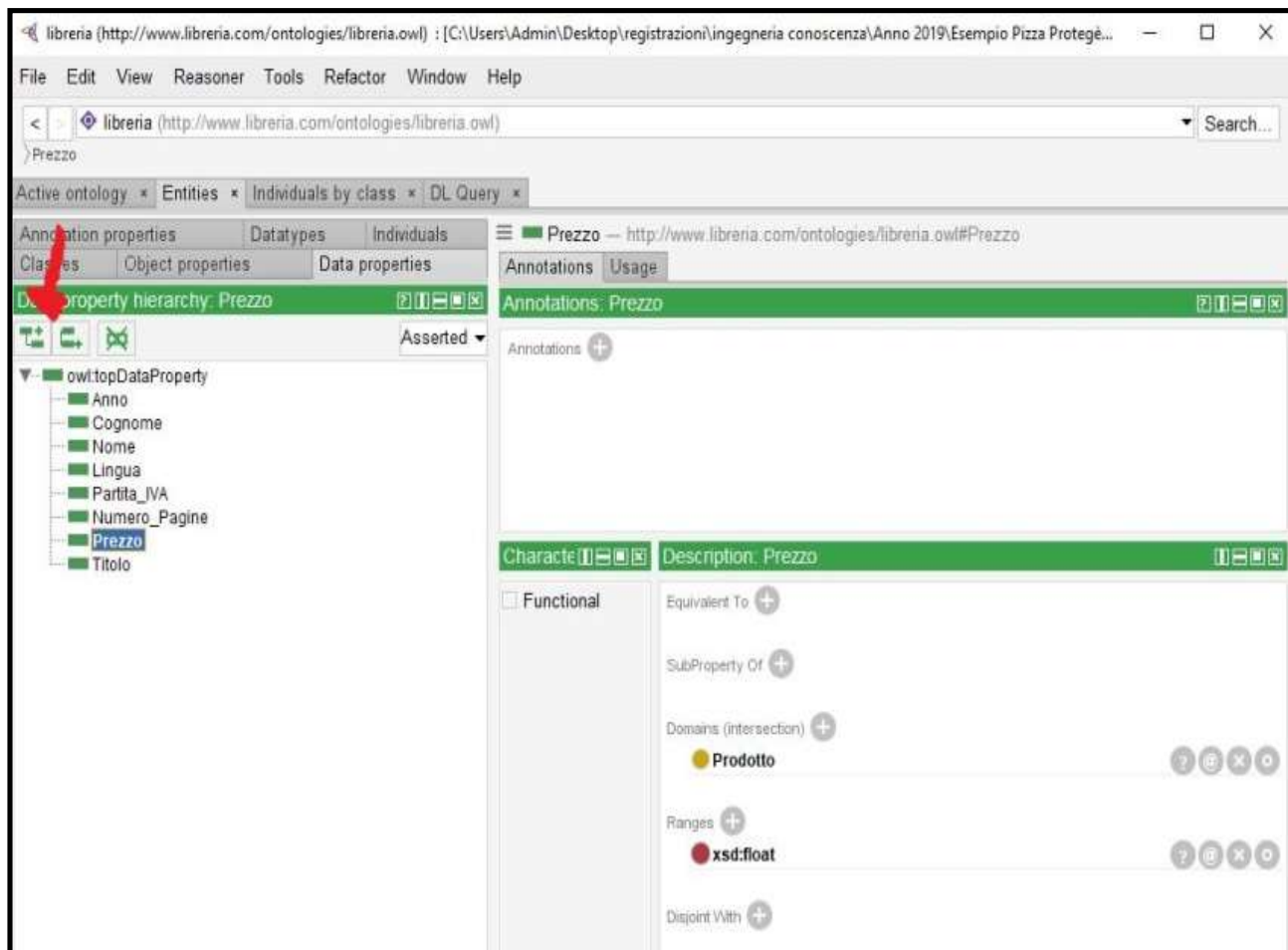
Passo 2: Definisci Classi e Sottoclassi 3/3





Creazione Ontologia Libreria Multimediale

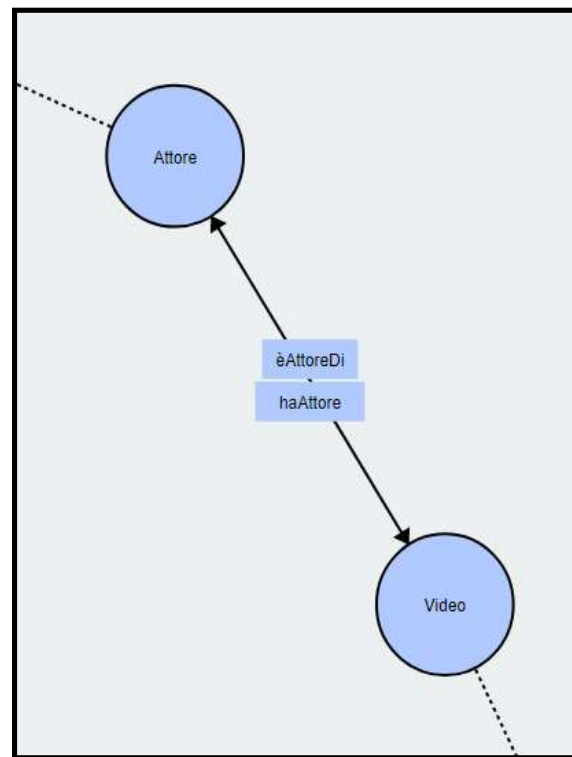
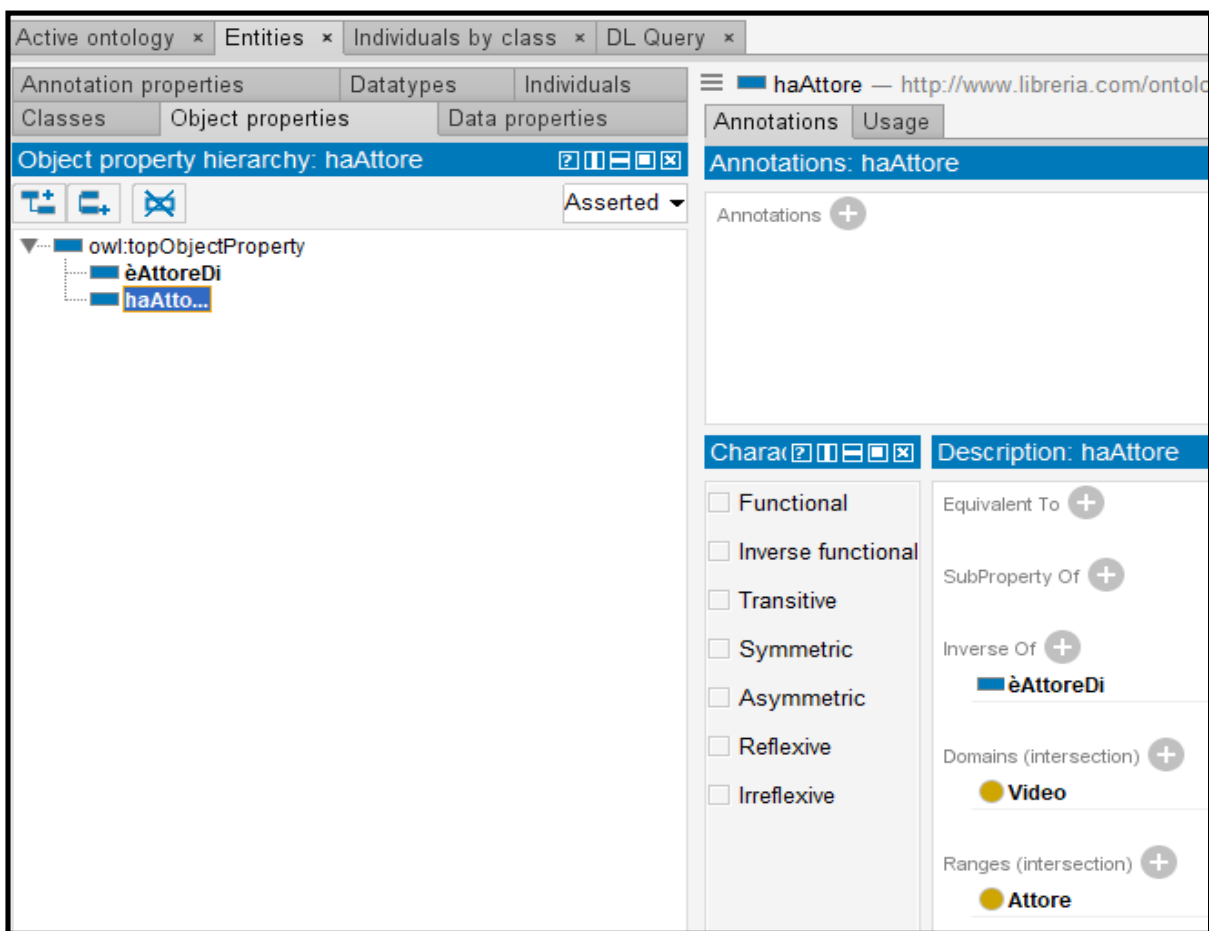
Passo 3: Crea Data Properties





Creazione Ontologia Libreria Multimediale

Passo 4: Crea Object Properties 1/2





Creazione Ontologia Libreria Multimediale

Passo 4: Crea Object Properties 2/2

Active ontology x Entities x Individuals by class x DL Query x

Annotation properties | Datatypes | Individuals

Classes | Object properties | Data properties

Object property hierarchy: HaGenereFilmPreferito

Annotations: HaGenereFilmPreferito

Annotations +

Characteristics: ☐ Functional ☐ Inverse functional ☐ Transitive ☐ Symmetric ☐ Asymmetric ☐ Reflexive ☐ Irreflexive

Description: HaGenereFilmPreferito

Equivalent To +

SubProperty Of +

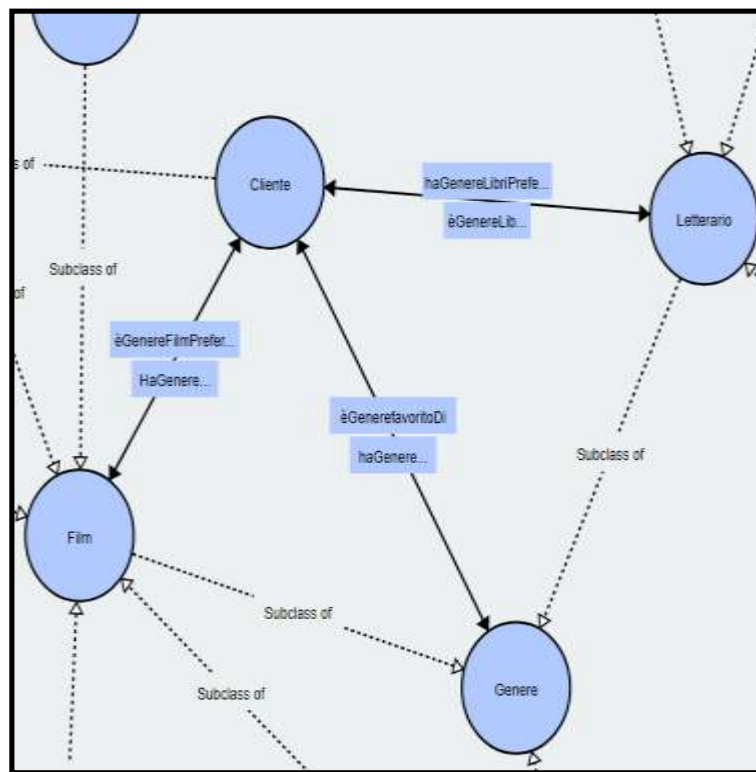
Inverse Of +

Domains (intersection) +

Ranges (intersection) +

owl:topObjectProperty

- èFormatoDi
- haFormato
- haAttore
- haAutore
- haCantante
- haGenereFavorito
 - HaGenereFilmPreferito**
 - haGenereLibriPreferito
- haRegista
- èAttoreDi
- èAutoreDi
- èCantanteDi
- èGenereFavoritoDi
 - èGenereLibriPreferitoDi
 - èGenereFilmPreferitoDi
- èRegistaDi





Creazione Ontologia Libreria Multimediale

Passo 5: Crea gli Individui 1/2

The screenshot displays the Protégé ontology editor interface. The top tabs include 'Active ontology', 'Entities', 'Individuals by class', and 'DL Query'. The left pane shows the 'Class hierarchy: Libro' with a tree structure. The 'Libro' class is highlighted, showing its subclasses: 'Audio', 'Libro', and 'Video'. The 'Libro' class is also highlighted in the 'Direct instances: Libro1' pane, which lists 'Libro1', 'Libro2', 'Libro3', and 'Libro4'. The right pane shows the 'Annotations: Libro1' and 'Property assertions: Libro1' sections. The 'Property assertions' section is expanded, showing object and data property assertions for 'Libro1'.

Class hierarchy: Libro

- Salsa
- Persona
 - Artista
 - Attore
 - Autore
 - Cantante
 - Regista
 - Utente
 - Amministratore
 - Cliente
- Prodotto
 - Audio
 - Libro
 - Video

Direct instances: Libro1

- Libro1
- Libro2
- Libro3
- Libro4

Annotations: Libro1

Annotations +

Description: Libro1

Types +

- Libro

Same Individual As +

Different Individuals +

Property assertions: Libro1

Object property assertions +

- haGenere Genere_Romanzo
- haEditore Editore_Distributore_1
- haAutore Autore1
- haFormato Formato_Cartaceo

Data property assertions +

- Lingua "Italiano"^^xsd:string
- Titolo "I promessi Sposi"
- Prezzo 15.0f
- Anno "1827"^^xsd:int
- Numero_Pagine "300"^^xsd:int



Creazione Ontologia Libreria Multimediale

Passo 5: Crea gli Individui 2/2

The screenshot displays the Protégé ontology editor interface. The top tabs include 'Active ontology', 'Entities', 'Individuals by class', and 'DL Query'. The left pane shows the 'Class hierarchy: Autore' with a tree structure. The 'Autore' class is highlighted, showing its subclasses: 'Giallo', 'Romanzo', 'Musicale', 'Pop', 'Rock', 'Salsa', 'Persona', 'Artista', 'Attore', 'Autore', 'Cantante', 'Regista', 'Utente', and 'Amministratore'. The 'Autore' class is selected, and its 'Direct instances: Autore1' are listed below. The right pane shows the 'Annotations: Autore1' tab, which is currently empty. Below it, the 'Description: Autore1' tab shows the class 'Autore' as its type. The 'Property assertions: Autore1' tab shows several assertions: 'èAutoreDi Libro1' (Object property), 'Nome "Alessandro"^^xsd:string' (Data property), and 'Cognome "Manzoni"^^xsd:string' (Data property). The bottom left pane shows the 'For: Autore' section with two instances: 'Autore1' and 'Autore2'.



Creazione Ontologia Libreria Multimediale

Passo 6: Inserisci Restrizioni alle Classi 1/2

The screenshot shows the Protégé ontology editor with the 'Video' class selected. The 'Restricted property' dialog is open, showing the 'owl:topObjectProperty' with the 'haAttore' property. The 'Restriction filler' is set to 'Film'. The 'Restriction type' is 'Some (existential)' with a cardinality of '1'. The 'Class hierarchy' tab shows the 'Video' class as a subclass of 'Prodotto'.

Active ontology: Entities: Individuals by class: DL Query: OntoGraf: **Video** — <http://www.libreria.com/ontologies/libreria.owl#Video>

Annotation properties: Datatypes: Individuals: Classes: Object properties: Data properties: Annotations: Usage

Class hierarchy: Video

Annotations: Video

Object restriction creator: Class hierarchy: Class expression editor: Data restriction creator

Restricted property: owl:topObjectProperty

- haAttore
- haAutore
- haCantante
- haEditore
- haFormato
- haGenere
- haGenereLetterario
- haGenereMusicale
- haGenereFavorito
- haRegista
- èAttoreDi
- èAutoreDi
- èCantanteDi
- èEditoreDi

Restriction filler: owl:Thing

- Editore
- Formato
- Genere
- Persona
- Prodotto
- Audio
- Libro
- Film**
- Animazione
- Avventura
- Fantasy
- Romantico
- Thriller
- Letterario
- Musicale
- Persona
- Prodotto

Restriction type: Some (existential) Cardinality: 1

OK Annulla

The screenshot shows the 'Description: Video' panel in the Protégé ontology editor. The 'Class hierarchy' tab shows the 'Video' class as a subclass of 'Prodotto'. The 'Description: Video' panel shows the 'Equivalent To' and 'SubClass Of' sections. The 'SubClass Of' section lists the following restrictions:

- haAttore **min** 1 Attore
- haFormato **only** DVD
- haGenere **only** Film
- haRegista **exactly** 1 Regista
- Prodotto



Creazione Ontologia Libreria Multimediale

Passo 6: Inserisci Restrizioni alle Classi 2/2

Description: Video

Equivalent To +

SubClass Of +

- haAttore **min 1** owl:Thing
- haAttore **only** (Attore or Cantante)
- haAttore **some** Attore
- haAttore **some** Cantante
- haGenere **only** Film
- haGenereFilm **max 1** owl:Thing
- haGenereFilm **min 1** owl:Thing
- haRegista **min 1** owl:Thing
- Prodotto





Creazione Ontologia Libreria Multimediale

Passo 7: Visualizza Viste dell'ontologia con OntoGraf

