

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO



DIPARTIMENTO DI INFORMATICA

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INFORMATICA

INDIRIZZO DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE E SISTEMI INFORMATICI

# RELAZIONE PROGETTO D' ESAME: **Cinecomics' Ontology**

**Docente**

Prof.ssa Rossana DAMIANO

**Candidato**

Dario FRANZESE

1120571

Anno Accademico 2023-2024



# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Requisiti</b>	<b>6</b>
2.1	Finalità generali . . . . .	6
2.2	Task di riferimento . . . . .	7
2.2.1	Competency Questions . . . . .	7
2.3	Target . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Dominio</b>	<b>9</b>
3.1	Struttura del dominio . . . . .	9
3.2	Fonti Esterne . . . . .	10
<b>4</b>	<b>Ontologia</b>	<b>12</b>
4.1	Ontologie Allineate . . . . .	13
4.1.1	FRBR . . . . .	13
4.1.2	FOAF . . . . .	14
4.1.3	DB Pedia . . . . .	14
4.1.4	Comic Book . . . . .	15
4.2	Pattern Implementati . . . . .	15
4.3	Cinecomics' Ontology . . . . .	16
4.3.1	Tassonomia delle classi . . . . .	17

4.3.2	Object Properties . . . . .	20
4.3.3	Data Properties . . . . .	23
4.4	T-Box e A-Box . . . . .	23
4.5	Estesione: Regole SWRL . . . . .	27
<b>5</b>	<b>Utilizzo dell' Ontologia</b>	<b>29</b>
5.1	Caso d' uso . . . . .	29
5.2	Queries SPARQL . . . . .	31

# Capitolo 1

## Introduzione

I cinecomics, in italiano Cinefumetti, rappresentano un fenomeno culturale globale che ha conquistato l'immaginario collettivo sin dalla metà del XX secolo. Questi film/serie TV prendono spunto principalmente da fumetti, graphic novel e altre opere portando i personaggi e le storie amate dai lettori sul grande schermo in modo spettacolare e coinvolgente.

Tra i più influenti produttori di cinecomics si distinguono giganti del calibro di Marvel, DC Comics e lo Studio Ghibli che hanno portato alla vita una vasta gamma di personaggi iconici, luoghi incantati e storie entusiasmanti che accompagnano bambini e adulti da oltre 30 anni.

Negli ultimi decenni, il mercato dei cinecomics ha conosciuto una crescita esponenziale, con un numero sempre maggiore di film e serie prodotti ogni anno. Questo fenomeno è stato sostenuto anche dal successo di trasposizioni cinematografiche di personaggi dei fumetti giapponesi, noti come "manga" e "anime", che hanno trovato un pubblico internazionale sempre più vasto.

In questo contesto si posiziona la seguente ontologia che approfondisce il dominio presentato in maniera orizzontale: non solo un focus sull'aspetto artistico delle opere che costituiscono questo vasto fenomeno, ma soprattutto le relazioni che li collegano e l'aspetto editoriale che permette a queste storie di essere protrate

nelle forme di arte di maggiore fruizione tra lettori e spettatori.

L'obiettivo è quello di fornire uno strumento di supporto a piattaforme che permetta di navigare in maniera conscia e completa le principali entità che protagonizzano il mondo dei cinecomics, dalle Storie raccontate, passando per i prodotti che le adattano con attori e creatori che permettono ciò fino alle grandi case distributrici.

# Capitolo 2

## Requisiti

In questo capitolo approfondiremo i requisiti di sistema (e non) della nostra ontologia, con un focus sulle finalità di questa, i task che si propone di risolvere e qual e' il target di riferimento.

### 2.1 Finalità generali

L' obiettivo di questa Ontologia e' di fornire supporto alla navigazione del mondo dei cinefumetti che talvolta puo' essere contorto in quanto ricco di tanti prodotti connessi tra di loro e che coinvolge numerose sfaccettate figure.

Se da un punto di vista artistico le principali entita' che l' Ontologia sfrutta sono **Opere**, **Storie** e **Saghe**, da un punto di vista editoriale (secondo polmone del nostro studio del dominio) abbiamo **Creatori**, **Produzioni** (case di produzione) e **Attori**.

Se queste entita' compongono lo scheletro, le numerose proprieta' (data e object properties) sono il vero cuore che caratterizza il progetto e permette una navigazione ricca, espressiva, esplicativa ma soprattutto semplice.

## 2.2 Task di riferimento

Come già detto in precedenza l'obiettivo generale dell'ontologia è quello di permettere all'utente la ricerca di informazioni circa le storie che vengono create e poi protrate nei medium pop moderni come Film, Serie TV e fumetti/manga.

Oltre a queste informazioni vengono messe a disposizione le relazioni che interpongono tra opere della stessa saga, autori di queste e produttori. Infine, nel caso di prodotti audiovisivi, l'ontologia permette anche di approfondire gli attori coinvolti nei film e a quali personaggi questi fanno riferimento.

L'ontologia è molto ricca e dettagliata come verrà approfondito nei prossimi capitoli dove verranno anche presentati dei piccoli casi d'uso che rispondono alle **Competency Questions**.

### 2.2.1 Competency Questions

L'ontologia dà la possibilità di rispondere a domande sul dominio predisposto, in particolare degli esempi di queste potrebbero essere:

- Chi ha creato [**Opera**]?
- Quante opere compongono [**Saga**]?
- Chi interpreta [**Personaggio**]?
- Che storia racconta [**Opera**]?
- Quali personaggi appaiono in [**Serie TV**]?
- Cosa ha prodotto [**Produzione**]?



## 2.3 Target

L' ontologia si rivolge sicuramente ad un pubblico prettamente di appassionati del mondo dei Cinecomics, che posseggono già' conoscenze sul concetto di "Saga", "Film" e "Serie TV". Tuttavia tutte le relazioni e le relative descrizioni sono rese in maniera molto chiara ed esplicativa, in modo da rendere l' ontologia anche ad un pubblico inesperto o comunque il piu' eterogeneo possibile.

# Capitolo 3

## Dominio

Per avere una comprensione completa del funzionamento dell' ontologia e degli obiettivi che si pone, e' importante chiarire quali sono i punti principali del mondo dei Cinecomics approfonditi per risolvere al meglio i task proposti.

### 3.1 Struttura del dominio

I cinecomics per definizione sono gli adattaenti audiovisivi di prodotti cartacei pop come Manga, Fumetti e Graphic Novels.

L' ontologia permette una navigazione bidirezionale e soprattutto introduce un ulteriore livello di astrazione per la quale tutti i prodotti prima elencati sono adattamenti di **Storie**.

Le classi Top Level dalle quali si sviluppano poi tutte le altre relative sottoclassi sono:

- **Ambientazione:** Ogni Storia e' ambientata in qualche luogo che possa essere di fantasia o meno.
- **Saga:** Collezione di Opere di qualsiasi tipo. Anche le saghe vengono adattate tra i diversi medium assumendo forme diverse.

- **Storia:** Le Storie rappresentano il perno della rete di connessioni tra i medium che compongono il prodotto cinefumettistico. Infatti per definizione, il cinefumetto e' l' adattamento di una storia raccontata in un prodotto cartaceo, ragion per cui questa classe funge da ponte tra questi due (o piu') medium protagonisti del nostro dominio.
- **Opera:** Tutti i prodotti che raccontano una storia sono generalmente delle opere, che possono suddividersi tra due grandi insiemi nel caso di prodotti cinematografici o cartacei.
- **Personaggio:** I personaggi sono coloro che compaiono in una storia e che portano avanti gli avvenimenti di questa. Anche questa classe e' fondamentale per il nostro dominio in quanto nei prodotti audiovisivi i personaggi sono sempre interpretati dagli stessi attori, che quindi rappresentano la controparte "reale" dei nostri personaggi di finzione.
- **Persona:** Seppur la classe cosi' non sembra essere espressiva, le due sottoclassi Attore e Creatore sono fondamentali quando si parla di prodotti d' intrattenimento per i motivi sopracitati.
- **Produzione:** Ogni opera possiede una produzione che dipende dal paese di origine degli autori. Questa ha una forte influenza sull' opera stessa.

## 3.2 Fonti Esterne

Per la stesura del dominio e la scelta di quali entita' implementare o meno al fine di ottenere il miglior risultato possibile per i fini della nostra ontologia, e' stato fatto uno studio approfondito del fenomeno culturale pop. Le fonti principali utilizzate per la stesura della tassonomia sono state:

- **panini.it**: Editore di fumetti e manga in italia
- **marvel.com**: Casa Editrice leader del settore di Storie di supereroi per ragazzi.
- **studioghibli.it**: Studio cineatrografico di film d' animazione Giapponese.

Queste fonti sono state utilizzate sia da prima per strutturare la tassonomia delle classi, sia successivamente per trovare dei casi d' uso (quindi per completare la **A-Box**) completi che permettessero di mostrare tutte le funzionalita' della nostra ontologia.

Nel capitolo successivo verra' presentata anche l' ontologia **Comic Book Ontology**, che e' stata d' aiuto sia per l' allineamento che per la scelta delle classi.

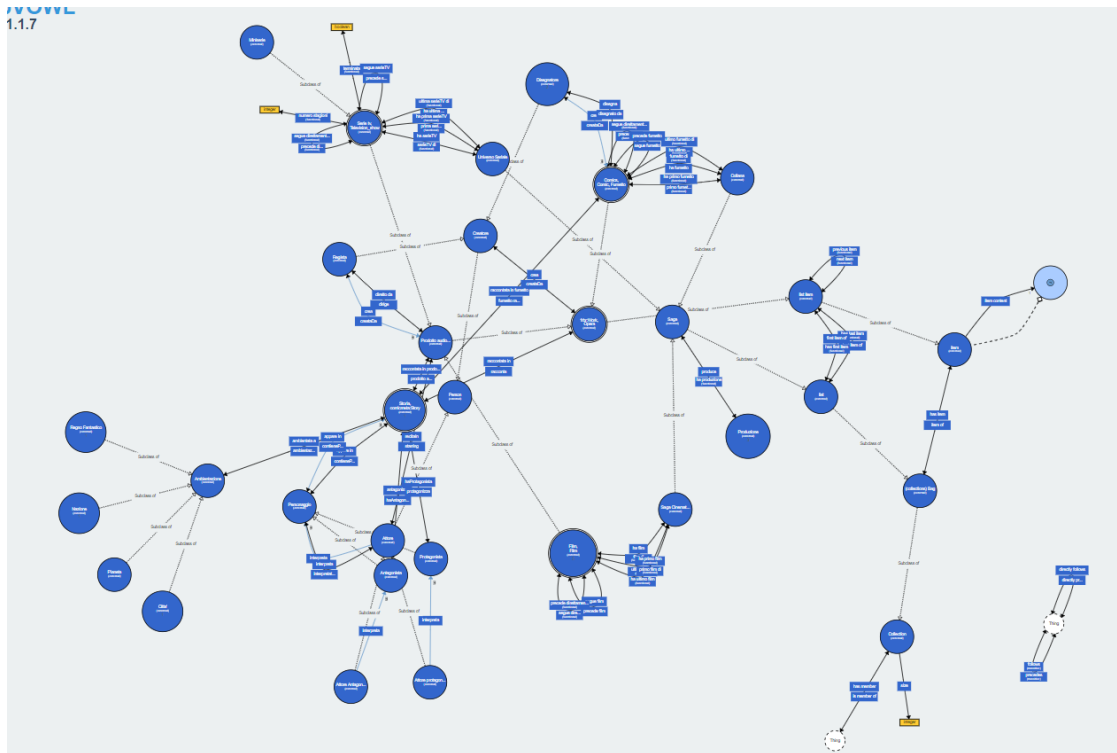
# Capitolo 4

## Ontologia

In questa sezione approfondiremo nel dettaglio la nostra ontologia, partendo dalla T-Box e dalle data/object-properties.

Per introdurre la tassonomia delle classi, presentiamo qui una visualizzazione grafica di questa, generata attraverso il tool **WebVOWL** che, caricando il file Turtle dell' ontologia permette di visualizzarla sottoforma di grafo. Per una migliore esperienza si consiglia di utilizzare l' apposita piattaforma.

I nodi del grafo rappresentano le nostre classi, mentre gli archi rappresentano le proprietà di queste che le legano nella relazione.



## 4.1 Ontologie Allineate

Prima di concentrarci sulla nostra ontologia e' importante presentare le ontologie esterne che sono state allineate con la nostra ontologia sui Cinecomics. Le scelte sono state effettuate non solo a fini didattici, l' allineamento con altre ontologie e' infatti fondamentale per l' utilizzo pratico di una all' interno del web semantico. Per questo motivo sono state scelte sia Ontologie di larghissimo utilizzo (con classi standard implementate un po' ovunque) e una in particolare scelta in quanto e' la piu' grande ontologia sui fumetti. Vediamole qui una alla volta.

### 4.1.1 FRBR

L'obiettivo principale dei Functional Requirements for Bibliographic Records (FRBR) è sviluppare un modello concettuale per identificare i requisiti fondamentali

dei registri bibliografici. Questa iniziativa definisce la struttura e le funzioni dei registri, considerando vari ruoli nell'ecosistema bibliografico, come utenti, editori e distributori. L'analisi dettagliata dei FRBR comprende le entità fondamentali, i loro attributi e le relazioni tra di esse, offrendo un contributo significativo alla comprensione e alla strutturazione dei registri bibliografici con un approccio inclusivo e scientificamente rigoroso.

La classe sulla quale questa ontologia è stata allineata è la classe **Work**, allineata con **Opera**.

#### 4.1.2 FOAF

L'ontologia "Friend Of A Friend" (FOAF) è un vocabolario descrittivo usato per rappresentare informazioni sulle persone, le loro attività e le loro relazioni con altri individui e oggetti. Il suo scopo principale è facilitare la comprensione e la gestione delle relazioni sociali nel contesto del web semantico. FOAF permette di creare profili interconnessi, descrivendo dettagli come nomi, interessi, contatti e collegamenti tra persone.

È utilizzata per creare reti sociali interoperabili e per condividere dati tra diverse applicazioni e siti web. In pratica, aiuta a costruire un grafo sociale che rappresenta come le persone sono collegate tra loro, estendendo la nozione di reti sociali oltre i confini di singole piattaforme.

Nella nostra ontologia questa è stata utilizzata per allineare la classe **Person** a **Persona**.

#### 4.1.3 DB Pedia

DBpedia è un progetto volto a estrarre dati strutturati da Wikipedia e a rendere questi dati disponibili sul web semantico. DBpedia converte le informazioni pre-

senti negli articoli di Wikipedia in una forma che può essere facilmente interrogata e collegata con altri set di dati.

L'ontologia fornisce un modello strutturato per organizzare i dati estratti, consentendo una rappresentazione uniforme delle informazioni. Ciò permette di integrare e collegare dati provenienti da fonti diverse, facilitando la ricerca e l'analisi semantica su vasta scala. DBpedia è utilizzata in molte applicazioni di ricerca e sviluppo per migliorare l'accessibilità e l'interoperabilità dei dati, contribuendo a costruire un web più intelligente e interconnesso.

Nella nostra ontologia questa è stata utilizzata per allineare la classe **Comics**, **Film** e **Television\_Show** a **Fumetto**, **Film** e **Serie TV**.

#### 4.1.4 Comic Book

Creata da **comicmeta.org**, L'ontologia Comic Meta è un modello concettuale progettato per rappresentare e organizzare informazioni relative ai fumetti, inclusi i Manga. Questa ontologia permette di descrivere vari aspetti dei fumetti, come personaggi, autori, pubblicazioni, trame e relazioni tra questi elementi.

L'ontologia si rivela particolarmente utile per archiviare e gestire informazioni dettagliate sui fumetti, facilitando l'integrazione e l'interoperabilità dei dati tra diverse piattaforme e applicazioni. Con questa ontologia, è possibile creare una rete di conoscenze interconnesse che migliora la comprensione e l'accesso ai dati sui fumetti, supportando studi, collezioni e progetti editoriali nel settore.

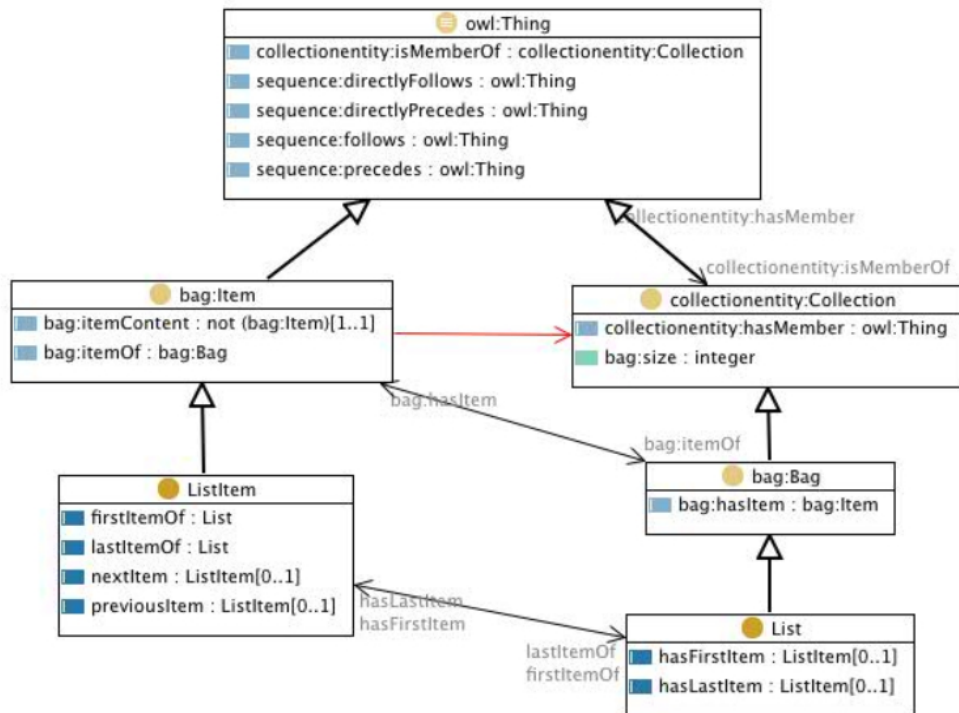
E' stata allineata sulle classi **Story** e **Comic** con le nostre **Storia** e **Fumetto**.

## 4.2 Pattern Implementati

L' utilizzo di **Design Pattern** semplifica molto l' implementazione di dinamiche ricorrenti all' interno delle ontologie. Per lo sviluppo della Cinecomics' Ontology



e' stato optato di utilizzare il famoso pattern **List**



Questo pattern permette di implementare sequenze ordinate di oggetti (qui chiamati **list items**). Nell' ontologia la lista classe e' superclasse per **Saga** che, come descritto in precedenza, e' una collezione ordinata di **Opere**, ovvero i nostri list items.

Questo ODP implementa anche delle proprieta' fondamentali come relazioni d' ordine, introducendo il concetto di **primo**, **ultimo**, **antecedente** e **conseguente**. Nel mondo cinefumettistico queste relazioni sono fondamentali per definire quelli che sono comunemente detti come "*sequel*" e "*prequel*".

## 4.3 Cinecomics' Ontology

Fino ad ora abbiamo parlato dell' ontologia riferendoci al suo Dominio di applicazione e brevemente alla Tassonomia delle classi. In questa sezione approfondiremo

meglio non solo le classi, ma anche le proprietà ed in generale ogni aspetto dell'ontologia.

### 4.3.1 Tassonomia delle classi

Le classi Top Level sono state già presentate nell'approfondimento del dominio, per motivi di comodità qui le vedremo una alla volta per commentare anche le sottoclassi che le compongono e caratterizzano. Unica classe che non verrà approfondita è la classe **Storia** in quanto è solo allineata (cosa già discussa) e non presenta sottoclassi.

#### Produzione

La Classe Produzione rappresenta i tipi di produzione di un prodotto e in particolare è un' **ENUMERAZIONE**. Questa infatti assume solo i valori **ProduzioneAmericana** , **ProduzioneAsiatica** , **ProduzioneEuropea** che sono individui che vedremo meglio quando approfondiremo tutta la A-Box.

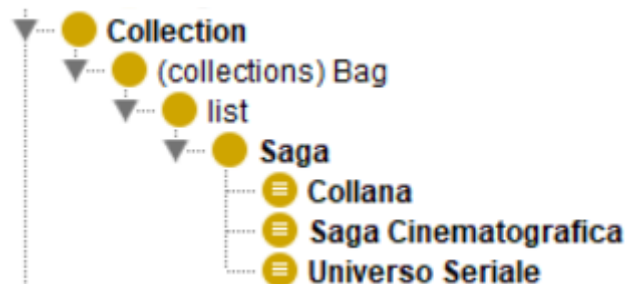
#### Ambientazione

Le sottoclassi di Ambientazione sono specializzazione di questa. Queste sono in **disjoint** tra di loro.



## Saga

La Classe saga e' di particolare interesse perche' e' quella che implementa il pattern list. Le sue sottoclassi sono specializzazioni a seconda del tipo di Opere che compongono la saga in questione.



Prendendo in esempio la classe **Universo Seriale**, spieghiamo qui come sono **definite** le classi (tutte in maniera analoga). Questa infatti e' definita (attraverso l' **Equivalent to**) come

$$'haSerieTV' \text{ min } 2 'SerieTV'$$

Ogni Universo Seriale quindi per essere definito tale deve rappresentare una lista di 2 o piu' SerieTV. Si noti come volendo si potrebbe anche accettare una Saga con un solo elemento, tuttavia ai fini della nostra ontologia questo non avrebbe alcun senso.

## Person

La classe originariamente dell' ontologia **FRBR** serve per introdurre due classi fondamentali al nostro dominio, quello di **Attore** e **Creatore**



Anche qui le sottoclassi sono tutte definite, in particolare per Attore abbiamo

*'interpreta' some 'Personaggio'*

e analogamente per Creatore abbiamo

*'crea' some 'Opera'*

I domini e codomini delle proprietà ovviamente sono coerenti con la definizione, ma questo verrà approfondito nella sezione successiva. Le altre sottoclassi seguono la stessa definizione cambiando la classe di riferimento del quantificatore *some* (Antagonista, Fumetto, etc...).

## **Personaggio**

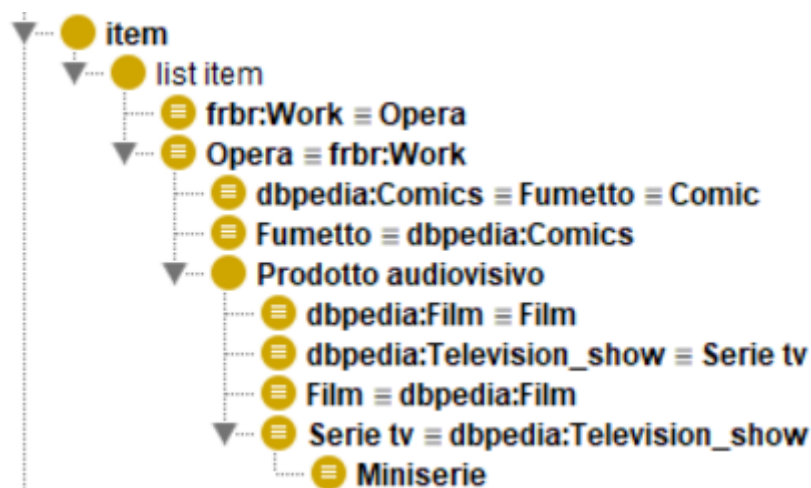
La classe Personaggio presenta due sottoclassi Antagonista e Protagonista ed è definita come

*'appareIn' some 'Storia'*

Le due sottoclassi sono intenzionalmente non disjoint in quanto ci sono storie dove queste due figure combaciano in un unico personaggio

## **Item**

Qui la classe Item è implementata per il pattern list, ed è utilizzata tramite la classe Opera. Questa porzione della tassonomia è la più corposa perché ricca di elementi diversi, come classi definite, allineamenti multipli e pattern implementati.



E' di particolare interesse vedere la definizione di 'Miniserie'

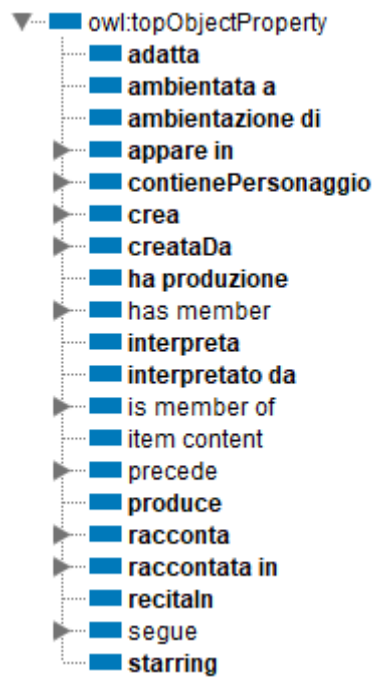
*(terminata value true) **and** ('numero stagioni' exactly 1 xsd:integer)*

Questa definizione usa quantificatori e valori diversi dalle altre ed e' anche composta (la semantica e' che una miniserie e' una serie conclusa con una sola stagione).

### 4.3.2 Object Properties

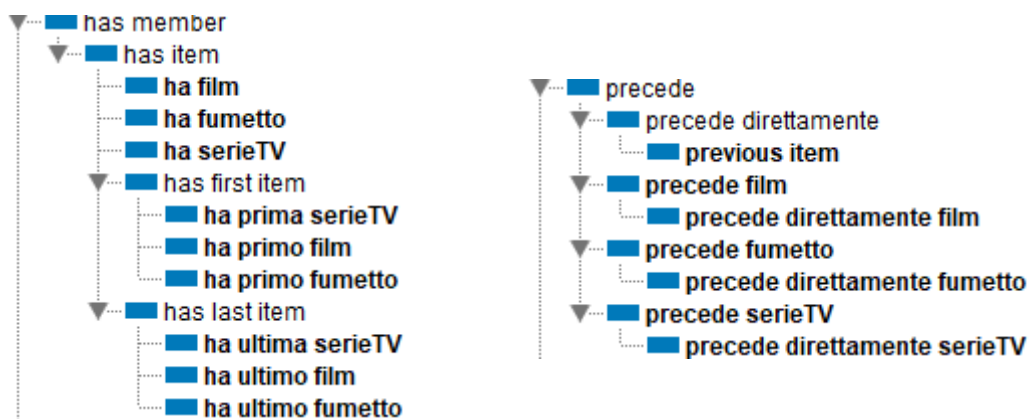
Le Object properties rappresentano il cuore pulsante del funzionamento della nostra ontologia. Queste permettono di mettere in relazione i singoli elementi (istanze delle classi) creando la rete semantica necessaria per l' utilizzo degli utenti.

Per motivi di leggibilita' non verranno riportate tutte le proprieta' (per via delle numerosissime proprieta' inverse che renderebbero ridondante questa sezione), lasciando spazio ad approfondimento su quelle piu' interessanti dal punto di vista didattico. Le altre non citate sono presenti nell' elenco completo riportato qui di seguito e non sono di particolare interesse (seppur necessarie per il funzionamento nei casi d' uso previsti).



## List properties

Qui raccogliamo 2 delle 4 proprietà da implementare per il pattern 'list' (le altre 2 sono le rispettive inverse).



E' facilmente intuibile come ognuna di queste proprietà e' analoga al netto di Dominio e Range che sono 'Saga Cinematografica' - 'Film', 'Collana' - 'Fumetto'

e 'Universo Seriale'-'Serie TV'.

Le proprietà inverse di queste sono 'is member of' (con subproperties filmDi, fumettoDi, etc...) e 'segue' (con subproperties segue film, segue direttamente film etc...).

## Property Chain

Le property chain definite nell' ontologia sono **recitaIn** e la sua inversa **starring**.

Description: recitaIn

Equivalent To +

SubProperty Of +

Inverse Of +

starring ? @ X O

Domains (intersection) +

Attore ? @ X O

Ranges (intersection) +

'Prodotto audiovisivo' ? @ X O

Disjoint With +

SuperProperty Of (Chain) +

interpreta o 'appare in' o 'raccontata in prodotto audiovisivo' SubPropertyOf: recitaIn ? @ X O

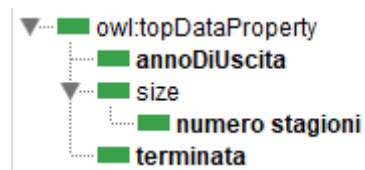
La semantica e' la seguente:

- **interpreta** ha come domionio un Attore/Attrice e Range un Personaggio
- **appareIn** lega un personaggio ad una Storia

- **raccontata in prodotto audiovisivo** e' una proprieta' delle Storie che sono adattate da Film/Serie TV

### 4.3.3 Data Properties

L' ontologia non e' ricca di Data properties in quanto non erano necessarie al funzionaento e avrebbero solo appesantito l' architettura in generale.



**annoDiUscita** fa riferimento ad una generica opera mentre **numero stagioni** e **terminata** alle serieTV (utilizzate anche per la definizione di miniserie).

## 4.4 T-Box e A-Box

Riportiamo di seguito la T-Box e la A-Box complete della nostra ontologia



<b>Classe</b>	<b>Descrizione</b>
Ambientazione	Ambientazione dove si sviluppa parte o tutta la storia
Antagonista	Antagonista della storia
Attore	Attore di un prodotto audiovisivo
Attore Antagonista	Attore che interpreta l' antagonista in un prodotto audiovisivo
Attore protagonista	Attore che interpreta il protagonista in un prodotto audiovisivo
Città'	Città dove e' ambientato il racconto
Collana	Collana di piu' fumetti
Creatore	Creatore di un prodotto artistico di qualsiasi tipo
Disegnatore	Disegnatore di un fumetto
Film	Film rappresentante una storia con personaggi Marvel
Fumetto	Fumetto venduto dalla Marvel
Miniserie	Serie con un sola stagione autoconclusiva
Nazione	Nazione dove e' ambientato il racconto
Opera	Un prodotto in cui viene raccontata una storia
Personaggio	Personaggio della storia raccontata
Pianeta	Pianeta di finzione dove e' ambientata una storia
Prodotto audiovisivo	Prodotto sottoforma di video
Produzione	Tipo di produzione dell' Opera
Protagonista	Protagonista della storia raccontata
Regista	Scrittore del copione e della trama del Film/Serie Tv
Regno Fantastico	Regno di finzione dove e' ambientata una storia
Saga Cinematografica	Collezione di piu' film con gli stessi protagonisti
Serie tv	Prodotto televisivo con personaggi Marvel suddiviso in episodi
Storia	Una storia di <sup>24</sup> supereroi
Universo Seriale	Insieme di piu' serie TV ambientate nello stesso "Universo" che condividono avvenimenti e/o personaggi

Individuo	Descrizione
Abominio	Mostro mutante dalle dimensioni sovraumane
Afghanistan	Stato mediorientale caratterizzato dall'ostilità bellica
Asgard	Centro dei 9 Regni
Avengers	Primo film corale sui vendicatori, The Avengers
Avengers Assembled n1	Primo fumetto dedicato agli Avengers
Avengers Assembled [Collana]	Prima collana di fumetti dedicata ai vendicatori
Capitan America	Supereroe della Marvel con poteri da supersoldato
Captain America [Collana]	Prima collana di storie dedicate a Steve Rodgers
Captain America n1	Primo numero della nuova storia su Capitan America pubblicato nel 1941
Charlie Cox	Attore statunitense classe 1975
Chris Evans	Attore statunitense classe 1981
Chris Hemsworth	Attore statunitense classe 1980
Daredevil	Alter-ego di Matt Murdock
Daredevil [Serie TV]	Serie Netflix dedicata al diavolo di Hell's Kitchen
David Tennant	Attore scozzese classe 1971
Fase 1	Insieme di film che compongono la prima fase del Marvel Cinematic Universe
Green Monster n1	Fumetto di esordio del personaggio di Hulk scritto da Stan Lee e disegnato da Jack Kirby
Green Monster [Collana]	Collana che vede l'esordio di Hulk
Hulk	Personaggio alter ego di Bruce Banner
Iron Man 2	Secondo film dedicato allo sviluppo del personaggio di Tony Stark
Iron Man VS Justin Hammer	Storia dello storico scontro tra Iron Man e Justin Hammer
Iron Man [Collana]	Prima collana dedicata unicamente ad Iron Man
Iron Man n63	Numero 63 della prima serie di fumetti dedicati a Iron Man
Iron Man	Personaggio alter ego di Tony Stark
Jack Kirby	Storico disegnatore della Marvel
Jessica Jones	Alter ego di Sara Strange
Jessica Jones [Collana]	Collana di fumetti dedicati a Jessica Jones
Jessica Jones [Serie TV]	Seconda serie TV Netflix dedicata agli eroi Marvel
Jessica Jones n1	Primo numero della collana di fumetti dedicati a Jessica Jones
Joe Russo	Storico regista statunitense dell'MCU
John Favreu	Regista statunitense di origini francesi
Justin Hammer	Multimilionario malvagio che grazie alle sue tecnologie ambisce a conquistare il mondo
Justin Russo	Regista Marvel dedicato alle serie TV

Individuo	Descrizione
Killgrave	Conosciuto anche come l'uomo porpora, uomo dai poteri psichici
Kingpin	Acerrimo nemico di Daredevil
Kirsten Ritter	Attrice statunitense
LUomoPorpora	Storia dell'uomo porpora a Hell's Kitchen
Loki	Figlio di Odino fratello di Thor
Londra	Capitale del Regno Unito
Louis Leterrier	Regista francese
Mark Ruffalo	Attore statunitense classe 1967
Matthew Vaughn	Regista canadese
New York	Capitale dell'omonimo stato
Obediah Stane	Socio traditore di Tony Stark
Origini degli Avengers	Storia sulle origini del gruppo di supereroi
Origini di Daredevil	Storia delle origini del Diavolo Rosso
Origini di Hulk	Storia delle origini del mostro verde
Origini di Thor	Storia delle origini del principe di Asgard
Origini di Iron Man	Storia delle origini dell'alter ego di Tony Stark
Origni di Capitan America	Storia delle origini della nascita del Supersoldato americano
Produzione Europea	Produzione che include Serie Netflix
Robert Downey Jr	Attore Newyorkese classe 1961, Robert Downey Jr
Ross Marquand	Attore francese
Sam Rockwell	Attore canadese classe 1969
Scarlett Johansson	Attrice statunitense classe 1985
Serie Netflix	Universo seriale Netflix
Stan Lee	Fondatore e disegnatore della Marvel
Steve Ditko	Storico disegnatore Marvel
Tales Of Suspence	Storica Collana di fumetti Marvel nata nel 1945
Tales Of Suspence n69	Fumetto d'esordio del personaggio di Matt Murdock, Tales Of Suspence n69
Tales Of Suspence n39	Fumetto del 1963 scritto da Stan Lee dove compare per la prima volta il personaggio di Iron Man
Terra	Pianeta Terra, conosciuto anche come Terra 616
Teschio Rosso	Alterego del generale nazista Johann Smidth
The Almighty Thor [Collana]	Collana di fumetti dedicati al Dio del Tuono
The Almighty Thor n1	Primo numero della storica collana di storie dedicate a Thor

## 4.5 Estensione: Regole SWRL

Come estensione a scelta per l' ontologia si e' optato per l' implementazione di **Regole SWRL**. Sono un estensione del linguaggio **OWL** che permettono di aggiungere regole logiche non naturalmente implementabili nell' ontologia.

Queste assumono tutte la forma **IF-THEN**, ovvero sono formate da un antecedente e un conseguente per ogni regola. Si noti che **non** e' possibile creare nuovi individui con queste bensì solo asserire nuove relazioni e/o proprietà e inoltre non sono supportate da tutti i motori inferenziali, ragion per cui e' necessario utilizzare il reasoner **Pellet**.

All' interno di queste regole vengono utilizzate proprietà e classi da noi create, ma anche l' operatore built-in **differentFrom** che permette di verificare la condizione di disuguaglianza tra 2 individui. E' importante specificare che questo operatore, per l' assunzione di mondo **aperto**, sara' verificato solo se avremo indicato esplicitamente nella sezione apposita che due individui sono diversi tra loro.

Vediamole di seguito una alla volta per come sono state scritte accompagnate da una breve descrizione che ne chiarisce la semantica.

- **AntagonistaAppareIn**: Se un' antagonista appare in una storia, allora antagonizza la storia stessa.

$$\text{Antagonista}(?antagonista) \wedge \text{appareIn}(?antagonista, ?storia) \Rightarrow \\ \text{antagonizza}(?antagonista, ?storia)$$

- **PrimoFumettePrecede**: Il primo fumetto di una saga precede tutti gli altri fumetti che appartengono alla stessa saga.

$$\text{primoFumettoDi}(?fumetto, ?collana) \wedge \text{haFumetto}(?collana, ?fumetto2) \wedge \\ \text{differentFrom}(?fumetto, ?fumetto2) \Rightarrow \\ \text{precedeFumetto}(?fumetto, ?fumetto2)$$

- **OperaAdattaOpera:** Un' opera che racconta la stessa storia di un' altra ne e' un adattamento.

$$\begin{aligned} & \text{racconta}(\text{?opera1}, \text{?storia}) \\ & \wedge \text{racconta}(\text{?opera2}, \text{?storia}) \wedge \text{differentFrom}(\text{?opera1}, \text{?opera2}) \Rightarrow \\ & \text{adatta}(\text{?opera1}, \text{?opera2}) \end{aligned}$$

- **SequelAppartieneASaga:** Il sequel di un film che appartiene a una saga appartiene alla saga stessa.

$$\begin{aligned} & \text{segueFilm}(\text{?sequel}, \text{?prequel}) \wedge \text{filmDI}(\text{?prequel}, \text{?saga}) \Rightarrow \\ & \text{filmDI}(\text{?sequel}, \text{?saga}) \end{aligned}$$

- **UltimoFilmSegue:** L'ultimo film di una saga cinematografica segue tutti i film di quella saga (escluso se stesso).

$$\begin{aligned} & \text{ultimoFilmDi}(\text{?film1}, \text{?saga}) \\ & \wedge \text{haFilm}(\text{?saga}, \text{?film2}) \wedge \text{differentFrom}(\text{?film1}, \text{?film2}) \Rightarrow \\ & \text{segueFilm}(\text{?film1}, \text{?film2}) \end{aligned}$$

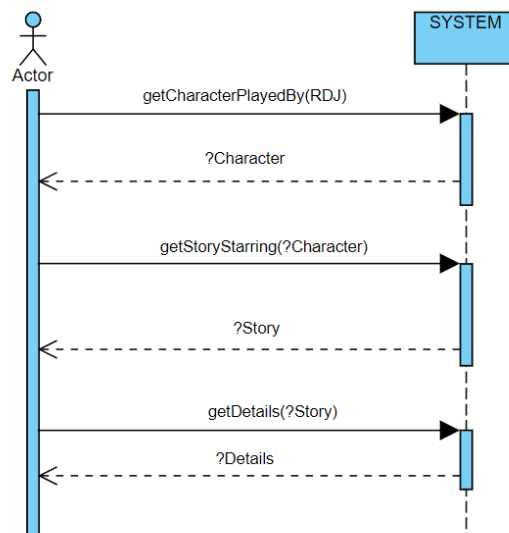
# Capitolo 5

## Utilizzo dell' Ontologia

In questo capitolo ci concentreremo sull' utilizzo dell' ontologia sia con esempi pratici che con schemi dimostrativi.

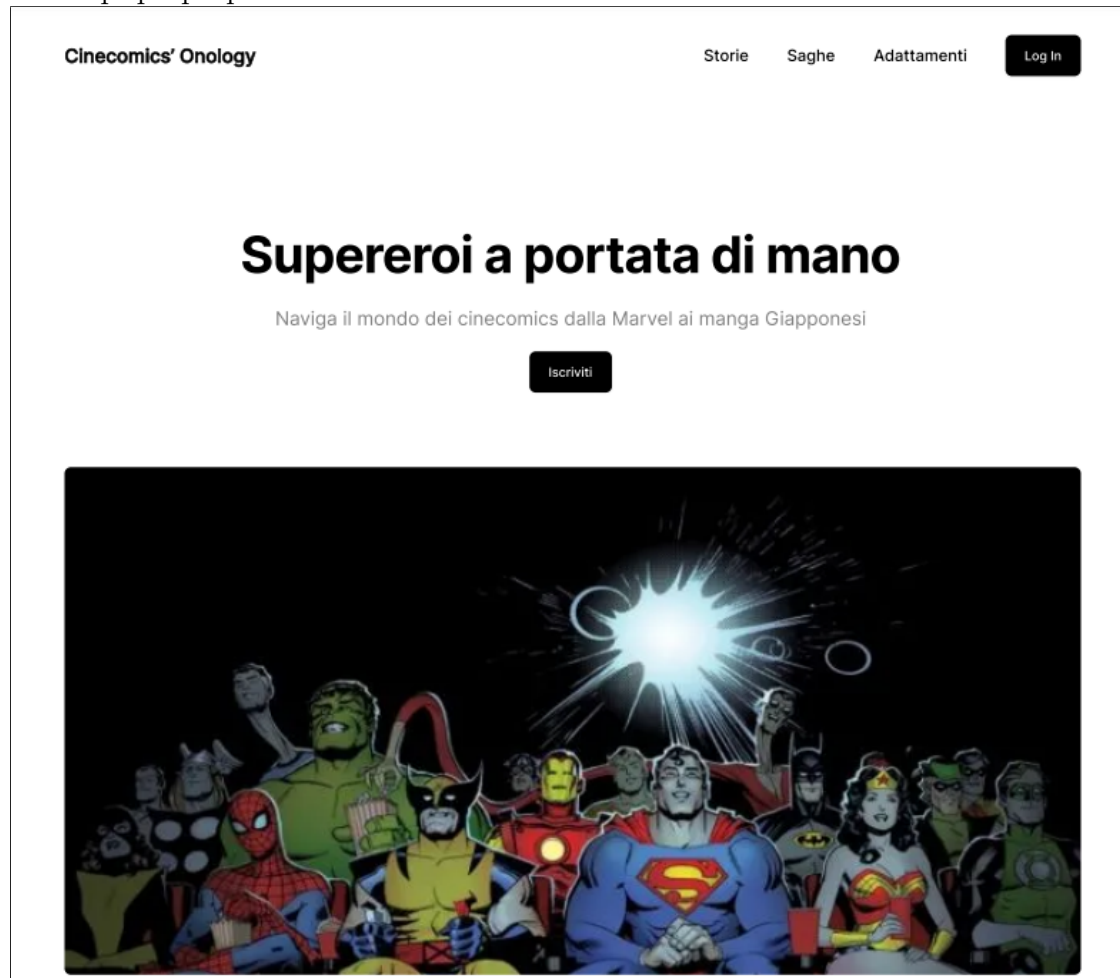
### 5.1 Caso d' uso

Presentiamo qui un possibile caso d' uso da parte di un ipotetico utente



Grazie a questo sequence diagram vediamo un semplice utilizzo di una funzione di retrieval multiplo di informazioni che la nostra ontologia mette a disposizione. Questo puo' essere effettuato anche tramite query **SPARQL** che approfondiremo dopo con altri esempi.

Un' interazione del genere potrebbe avvenire in interfacce utente simili a quelle del mockup qui proposto.



Cinecomics' Ontology
Storie
Saghe
Adattamenti
Log In

# Daredevil n° 77

Daredevil: The Man Without fear!

Disegnatore: Jack Kirby  
Protagonista: Daredevil, Spiderman  
Antagonista: Namor  
Ambientazione: New York

Continua l' avventura dei nostri eroi contro il re dei mari namor.  
Riusciranno i nostri eroi a sconfiggerlo una volta e per sempre?

Precede: Daredevil n° 78  
Segue: Daredevil n° 76  
Adattamenti: Daredevil (Serie TV)

semanticweb.org/cinecomics

Storie	Saghe	Adattamenti
Top 50	Top 50	Top 50
Adattamenti	Naviga	In Uscita
Tutte	Tutte	Tutti

## 5.2 Queries SPARQL

Le queries **SPARQL** ci permettono di interrogare la nostra ontologia attraverso un formato SQL-Like. Queste rappresentano il sunto dell' interazione con l' ontologia perche' possono essere implementate all' interno di API che rendono l' ontologia accessibile a tutti.

Prima di presentare alcuni esempi, e' necessario indicare i prefissi dichiarati all' inizio delle queries che ci permettono di inserire l' uri di una risorsa in forma



ridotta.

```
PREFIX Cinecomics: http://www.semanticweb.org/dario/ontologies/2024/1/Cinecomics/
PREFIX rdf: http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#
PREFIX owl: http://www.w3.org/2002/07/owl#
PREFIX rdfs: http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#
PREFIX bag: http://www.ontologydesignpatterns.org/cp/owl/bag.owl#
```

Riportiamo di seguito alcuni esempi con i risultati ottenuti:

- Conta le opere appartengono ad ogni saga

```
SELECT ?saga (COUNT(?opera) as ?numeroOpere)
WHERE {
  ?saga bag:hasItem ?opera.
  ?opera rdf:type Cinecomics:Opera.
}
GROUP BY ?saga
```

?saga	?numeroOpere
Cinecomics:JessicaJones_Collana	1
Cinecomics:AvengersAssembled_Collana	1
Cinecomics:SerieNetflix	2
Cinecomics:Fase1	6
Cinecomics:CaptainAmerica_Collana	1
Cinecomics:GreenMonster_Collana	1
Cinecomics:TheAlmightyThor_Collana	1
Cinecomics:IronMan_Collana	1
Cinecomics:TalesOfSuspence	2

- Conta i fumetti disegnati da ogni disegnatore

```
SELECT ?disegnatore (COUNT((?fumetto) as ?numeroFumetti))
WHERE {
  ?disegnatore Cinecomics:disegna ?fumetto .
}
GROUP BY ?disegnatore
```

?disegnatore	?numeroFumetti
Cinecomics:JackKirby	3
Cinecomics:SteveDitko	2
Cinecomics:JohnBuscema	2
Cinecomics:StanLee	2

- Elencare le Opere in cui compare il personaggio di Iron Man

```
SELECT ?opera
WHERE {
  ?opera Cinecomics:racconta ?storia.
  ?storia Cinecomics:haPersonaggio Cinecomics:personaggio
  ?personaggio rdfs:label ?nome
  FILTER regex(?nome, "Capitan America").
}
```

?opera
Cinecomics:Avengers
Cinecomics:AvengersAssembled
Cinecomics:CaptainAmerica_n1
Cinecomics:CaptainAmerica:TheFirstAvenger

- Restituisci il numero di volte che ogni personaggio appare in un' opera

```
SELECT ?personaggio (COUNT(?opera) as ?numeroApparizioni)
WHERE {
  ?opera Cinecomics:racconta ?storia.
  ?personaggio Cinecomics:appareIn ?storia.
}
group by ?personaggio
order by desc(?numeroApparizioni)
```

?personaggio	?numeroApparizioni
Cinecomics:Iron_Man	6
Cinecomics:Thor	4
Cinecomics:CapitanAmerica	4
Cinecomics:Loki	4
Cinecomics:Hulk	4
Cinecomics:Abominio	2
Cinecomics:ObediahStane	2
Cinecomics:VedovaNera	2
Cinecomics:JessicaJones	2
Cinecomics:Kingpin	2
Cinecomics:JustinHammer	2
Cinecomics:Killgrave	2
Cinecomics:TeschioRosso	2
Cinecomics:Daredevil	2

- Restituisce le coppie di personaggi che compaiono nella stessa storia

```
SELECT ?personaggio (COUNT(?opera) as ?numeroApparizioni)
WHERE {
  ?opera Cinecomics:racconta ?storia.
  ?personaggio Cinecomics:appareIn ?storia.
}
group by ?personaggio
order by desc(?numeroApparizioni)
```

?personaggio1	?personaggio2	?storia
Cinecomics:Iron_Man	Cinecomics:JustinHammer	Cinecomics:IronManVSJustinHammer
Cinecomics:JustinHammer	Cinecomics:Iron_Man	Cinecomics:IronManVSJustinHammer
Cinecomics:Iron_Man	Cinecomics:JustinHammer	Cinecomics:IronManVSJustinHammer
Cinecomics:JustinHammer	Cinecomics:Iron_Man	Cinecomics:IronManVSJustinHammer
Cinecomics:JessicaJones	Cinecomics:Killgrave	Cinecomics:LUomoPorpora
Cinecomics:Killgrave	Cinecomics:JessicaJones	Cinecomics:LUomoPorpora
Cinecomics:JessicaJones	Cinecomics:Killgrave	Cinecomics:LUomoPorpora
Cinecomics:Killgrave	Cinecomics:JessicaJones	Cinecomics:LUomoPorpora
Cinecomics:CapitanAmerica	Cinecomics:Hulk	Cinecomics:OriginiDegliAvengers
Cinecomics:CapitanAmerica	Cinecomics:Iron_Man	Cinecomics:OriginiDegliAvengers
Cinecomics:CapitanAmerica	Cinecomics:Loki	Cinecomics:OriginiDegliAvengers
Cinecomics:CapitanAmerica	Cinecomics:Thor	Cinecomics:OriginiDegliAvengers
Cinecomics:CapitanAmerica	Cinecomics:VedovaNera	Cinecomics:OriginiDegliAvengers
Cinecomics:Hulk	Cinecomics:CapitanAmerica	Cinecomics:OriginiDegliAvengers
Cinecomics:Hulk	Cinecomics:Iron_Man	Cinecomics:OriginiDegliAvengers

88 results

# Bibliografia

1. **SPARQL** - <https://www.w3.org/TR/rdf-sparql-query/>
2. **WIDOCO** - <https://dgarijo.github.io/Widoco/>
3. **Ontology Design Pattern** - <http://ontologydesignpatterns.org/wiki/MainPage>
4. **SWRL** - <https://www.w3.org/submissions/SWRL/>
5. **Panini Comics** - <https://www.panini.it/>
6. **Comic Book Ontology** - <https://comicmeta.org/>