

Linked Open Data per un Content-based Recommender System

Luciano Quercia
Simone Rutigliano

**Accesso intelligente alle informazioni ed
elaborazione del linguaggio naturale**

Corso di Laurea in Informatica Magistrale

7 maggio 2013



Outline

- 1 Obiettivi
- 2 Progetto
 - Sorgente dati
 - Realizzazione
 - Fattori
 - Output
- 3 Sperimentazione
 - Dataset
 - Protocollo Sperimentale
 - Risultati
- 4 Conclusioni e sviluppi futuri
 - Document Image Understanding



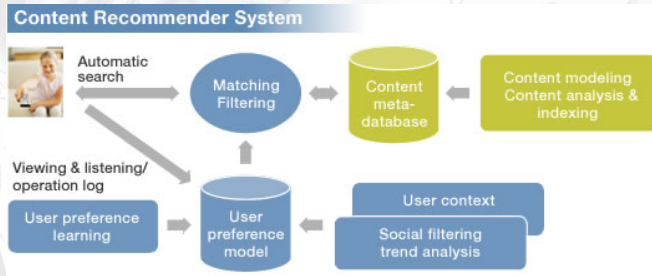
Obiettivi

Realizzazione di un **content-based recommender system**
basato sulla **Linked Open Data Cloud**



Content-based Recommender System

Il sistema stabilisce a priori la distanza tra i film al fine di raccomandare i più simili alle preferenze dell'utente



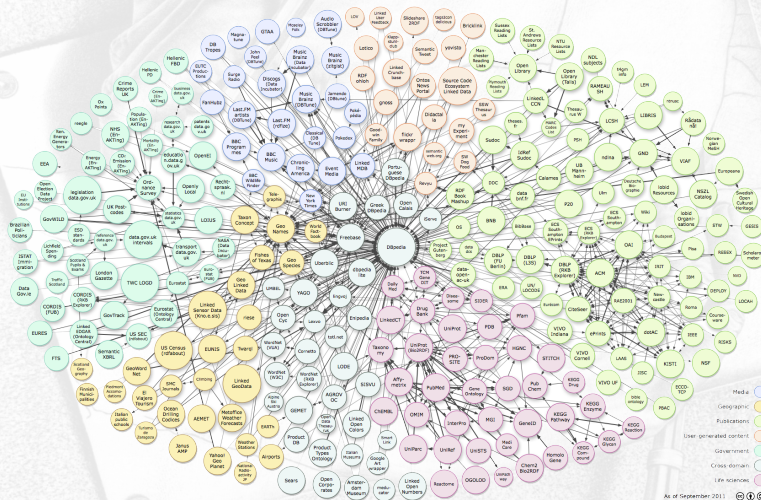
Linked Open Data Cloud

Collezione (**Cloud**) di dataset:

- descritti attraverso RDF
- fortemente interconnessi fra loro (**Linked**)
- fruibili liberamente e gratuitamente (**Open**)



Linked Open Data Cloud



Resource Description Framework

Strumento base proposto da W3C per la codifica, lo scambio e il riutilizzo di metadati strutturati.

L'RDF Data Model si basa su tre principi chiave:

- 1 qualunque cosa può essere identificata da un (URI)
- 2 utilizzare il linguaggio meno espressivo per definire qualunque cosa
- 3 qualunque cosa può dire qualunque cosa su qualunque cosa



Esempio - Resource Description Framework

Considerando la frase:

Tarantino is the director of the Django Unchained.

L'affermazione può essere suddivisa come:

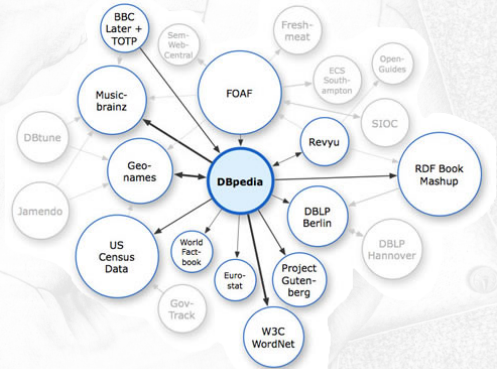
Soggetto (Risorsa)	Django Unchained
Predicato (Proprietà)	director
Oggetto (Risorsa)	Tarantino



DBpedia



- Centro della Linked Open Data Cloud
- Dump di Wikipedia trasformato in RDF



Proprietà estratte

Per la raccomandazione di film, abbiamo estratto le seguenti proprietà

- studio
- music
- music composer
- writer
- editing
- director
- subject
- starring
- producer
- writer
- cinematography



Grafo delle Risorse

Attraverso query SPARQL sono state estratte tutte le triple che avevano proprietà nota e un film come soggetto è stato generato il grafo delle risorse

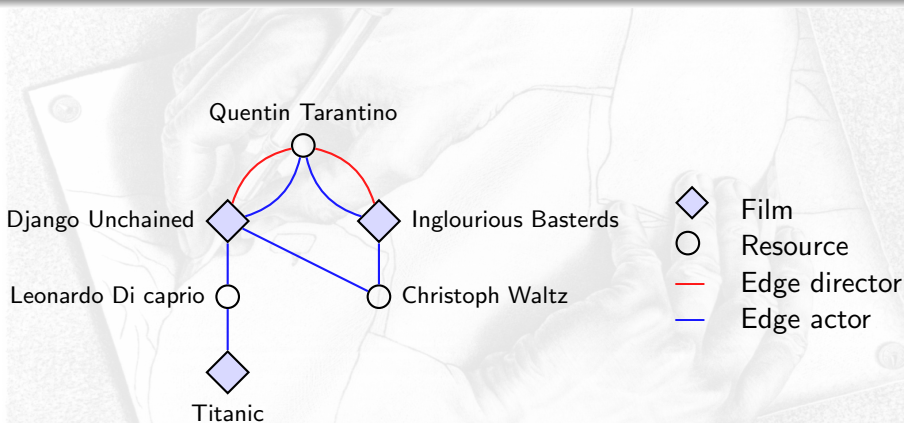
```
PREFIX dbpedia:http://dbpedia.org/resource/  
PREFIX prop:http://dbpedia.org/ontology/  
SELECT ?name  
WHERE {  
  dbpedia:Django_Unchained prop:director ?name.  
}
```

risultato:

```
http://dbpedia.org/resource/Quentin\_Tarantino
```

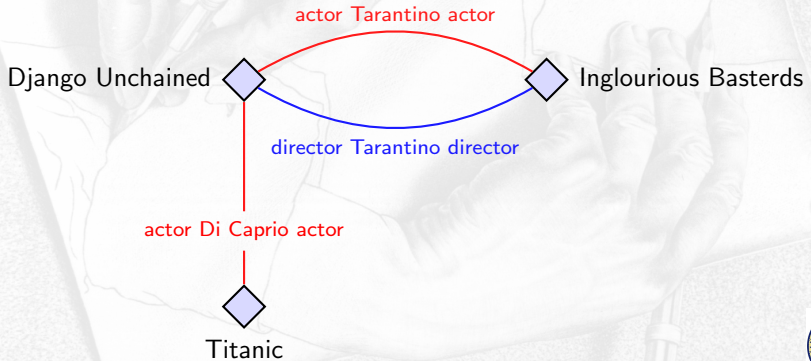


Grafo delle Risorse



Grafo dei Film

Tutte le risorse non film sono state epurate ed inglobate all'interno degli archi.



Distanze

Sono state applicate 4 distanze su grafo:

- Direct
- Combined
- Direct Weighted
- Combined Weighted



Distanze

Sono state applicate 4 distanze su grafo:

- Direct
- Combined
- Direct Weighted
- Combined Weighted



Distanze

Sono state applicate 4 distanze su grafo:

- Direct
- Combined
- Direct Weighted
- Combined Weighted



Distanze

Sono state applicate 4 distanze su grafo:

- Direct
- Combined
- Direct Weighted
- Combined Weighted



Rappresentazione del profilo

Il profilo è stato rappresentato in 2 modi:

- **SIMPLE** - Insieme di film positivi per l'utente
- **WEIGHTED** - Ogni film influisce, positivamente o negativamente, alle raccomandazioni, secondo il voto ricevuto

$$P_{NORM}(f_a) = \text{Voto}(f_a) - \text{Voto}_M^1$$

¹Valore medio delle votazioni pari a 3



Rappresentazione del profilo

Il profilo è stato rappresentato in 2 modi:

- **SIMPLE** - Insieme di film positivi per l'utente
- **WEIGHTED** - Ogni film influisce, positivamente o negativamente, alle raccomandazioni, secondo il voto ricevuto

$$P_{NORM}(f_a) = Voto(f_a) - Voto_M^1$$

¹Valor medio delle votazioni pari a 3



Esempio di profilazione

considerati i film con le relative votazioni:

FILM	VOTAZIONE
Titanic	5
Django Unchained	4
Bastardi senza gloria	2

I profili creati saranno:

Simple

Django Unchained
Titanic

Weighted

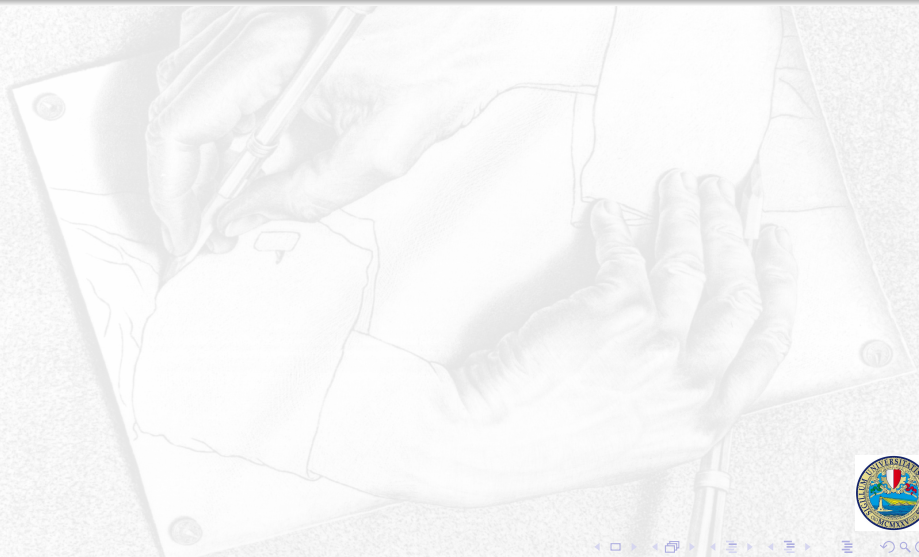
Titanic	2
Django Unchained	1
Bastardi senza gloria	-1



Raccomandazioni



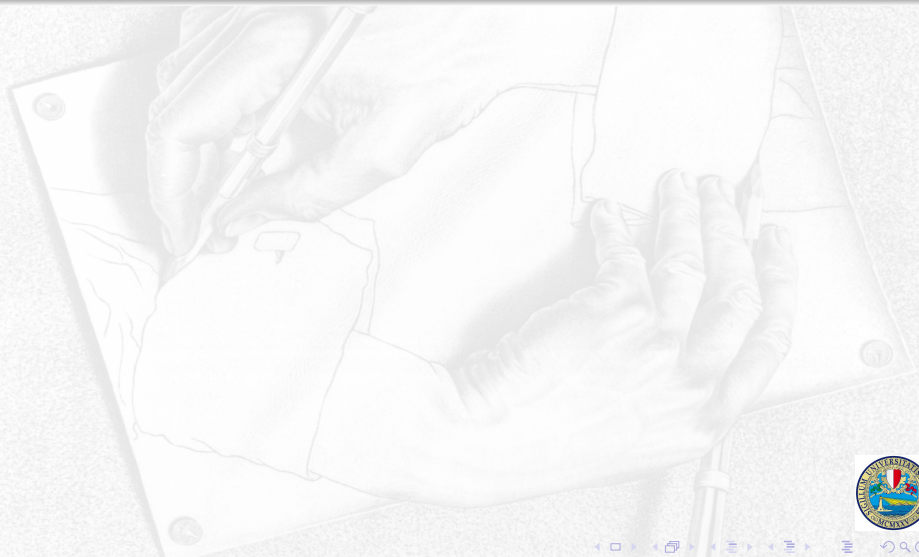
MovieLens



Protocollo Sperimentale



Metriche



Risultati

<i>minGR</i>	<i>minSup</i> (%)		
	30	40	50
1	528032	344798	254805
2	523274	341534	252355
8	516958	336733	248658
64	513503	334292	246843

Dataset TPAMI

<i>minGR</i>	<i>minSup</i> (%)		
	10	20	30
1	386996	176407	114492
2	382639	173372	112476
8	376645	169406	109814
64	374736	167742	108595

Dataset ICML

<i>minGR</i>	<i>minSup</i> (%)		
	10	20	30
1	128327	88684	58603
2	126840	87644	58091
8	122591	84208	55718
64	121363	82980	54490

Dataset BG



Conclusioni e sviluppi futuri



TEPaC

TEPaC

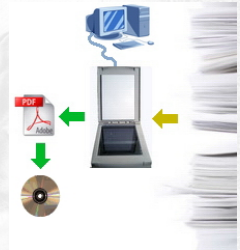
Transductive Emerging Pattern based Classifier

- classificatore di strutture logiche
- basato su pattern emergenti
- utilizza un approccio trasduttivo



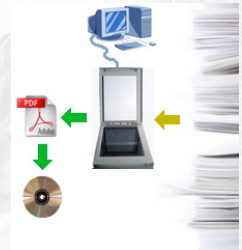
Document Image Understanding

- Comprensione automatizzata di documenti cartacei
- La maggior parte della conoscenza mondiale si trova su supporti cartacei
 - Libri
 - Documenti
 - Giornali
- La digitalizzazione offre innumerevoli vantaggi



Document Image Understanding

- Comprensione automatizzata di documenti cartacei
- La maggior parte della conoscenza mondiale si trova su supporti cartacei
 - Libri
 - Documenti
 - Giornali
- La digitalizzazione offre innumerevoli vantaggi



Document Image Understanding

- Comprensione automatizzata di documenti cartacei
- La maggior parte della conoscenza mondiale si trova su supporti cartacei
 - Libri
 - Documenti
 - Giornali
- La digitalizzazione offre innumerevoli vantaggi



Grazie per l'attenzione.

