



Politecnico di Milano

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica

# Sistema di tag binarie per la creazione di relazioni in un Wiki semantico

Relatore: Prof. Marco Colombetti

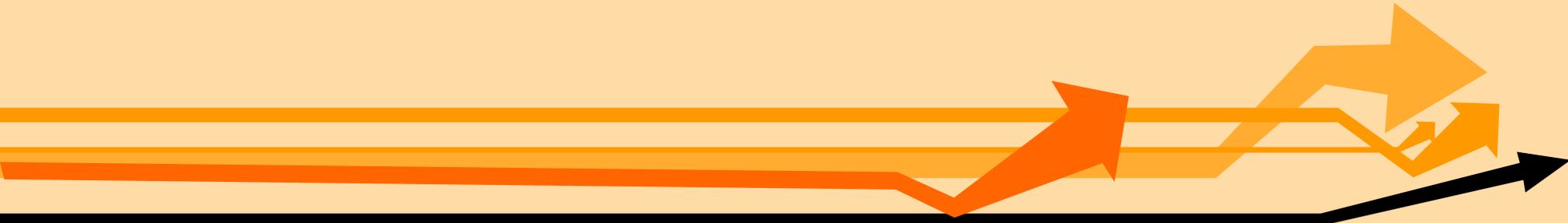
Correlatore: Ing. David Laniado

A decorative graphic consisting of several overlapping arrows of different colors (orange, yellow, black) pointing towards the right. The arrows are layered, with some appearing to be behind others, creating a sense of depth and movement.

Tesi di Laurea di:  
Graziosi Graziano  
Matr. 669390

# Dai Wiki ai Wiki Semantici

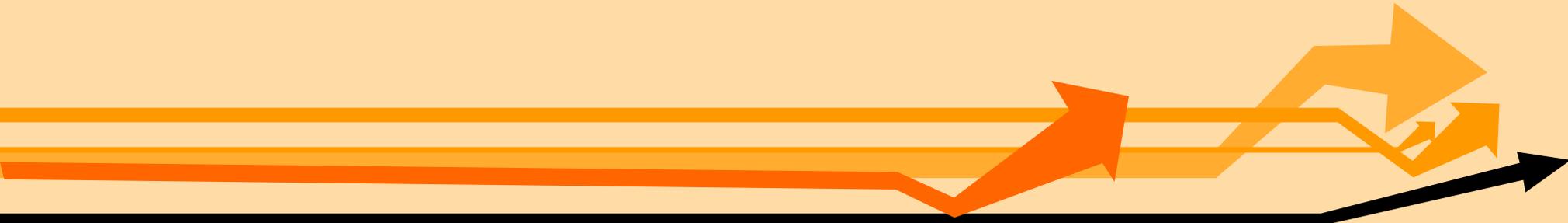


- **Wiki:** applicazione web che permette ai suoi utenti di creare, modificare e collegare pagine web in modo collaborativo (esempio: Wikipedia).
  - **Wiki semantico:** un wiki supportato da un modello di rappresentazione della conoscenza.
- 

# Obiettivi



Estendere semanticamente un wiki (nel nostro caso JSPWiki) in modo da poter creare *relazioni* tra pagine:

- Utilizzando i costrutti RDF/OWL (nello specifico le proprietà)
  - Permettendo l'evoluzione dell'ontologia tramite la collaborazione tra utenti
  - Allo stesso tempo evitando la perdita di coerenza nell'ontologia
- 

# Gestione dell'utenza



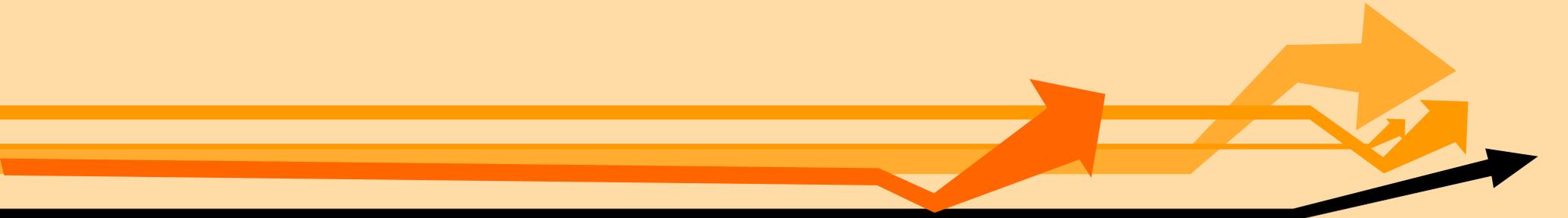
## **Caso 1: Utente definisce semplici triple RDF**

- Semplicità d'uso
- Collaudato in altri SemWiki (Platypus Wiki, Semantic MediaWiki)
- Problemi con OWL (definizione e uso di proprietà)

## **Caso 2: Utente definisce relazioni e proprietà**

- Massima libertà concessa
- Necessità di conoscere il linguaggio RDF/OWL
- Rischia di compromettere l'integrità dell'ontologia

Soluzione proposta: **TAG BINARIE**



# Tag binarie



**Tag binaria:** Etichetta assegnata a hyperlink: struttura definita come pagina di origine, predicato, pagina di destinazione.

- Modo informale di definire relazioni
- Il compito di “formalizzare” le tag binarie inserite dagli utenti sarà assegnato a figure competenti (es: amministratori)

Sarà necessario avere un'interfaccia integrata nel wiki per formalizzare relazioni e creare nuove proprietà e che deve:

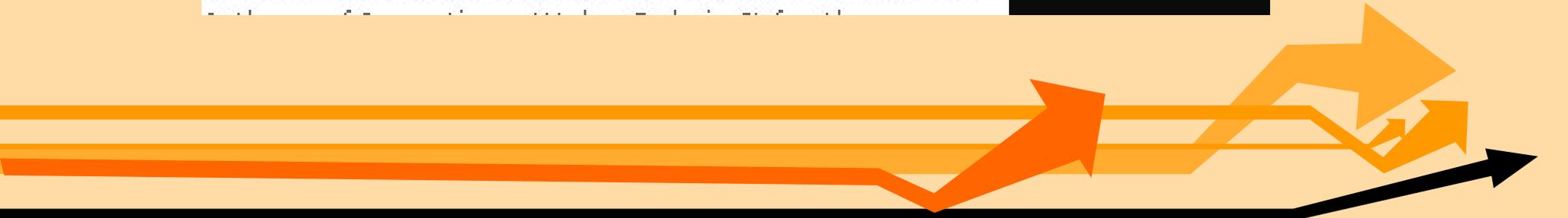
- Impedire di inserire valori che potrebbero minare l'integrità dell'ontologia
  - Suggestire all'amministratore le decisioni da prendere in base al volere dell'utenza.
- 

# Gestione delle tag binarie



- Inseribili direttamente nel testo delle pagine come link “etichettati”, tramite l'uso di plugin JSPWiki
- Inserite in un indice, per recuperare facilmente informazioni

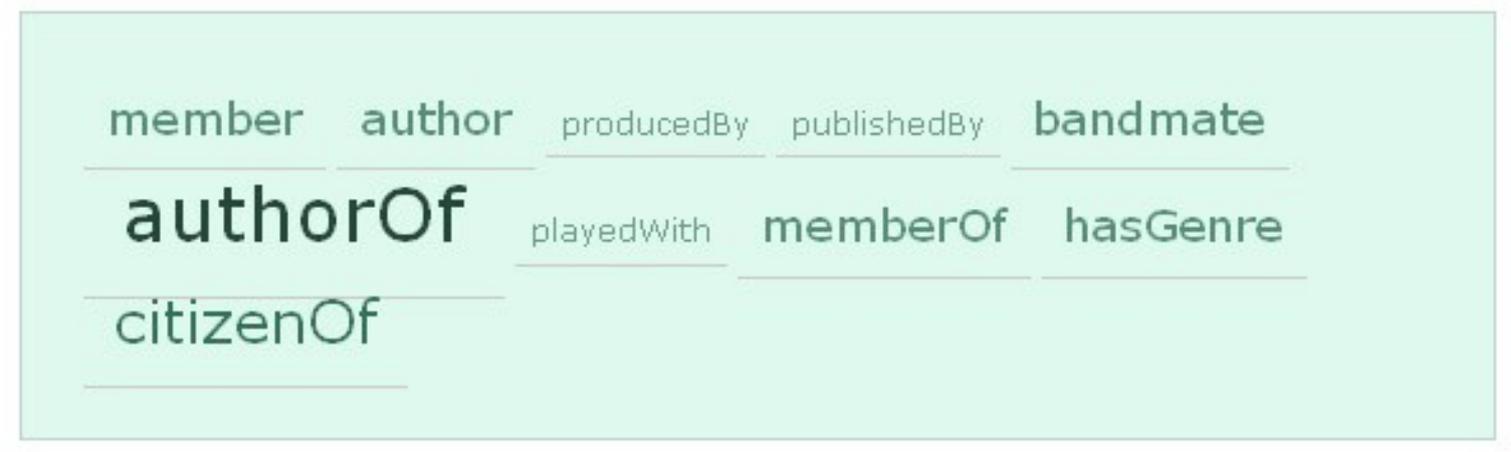
duced almost every one of the more than sixty  
with the Mothers of Invention or as a solo artist. He  
nmy nominations and won for Best Rock  
ance in 1988 for the album `Frank Zappa --> memberOf --> Mothers of Invention`  
ducted into the Rock and Roll Hall of Fame in 1995,  
y Lifetime Achievement Award in 1997. In 2005, his



# Gestione delle tag binarie



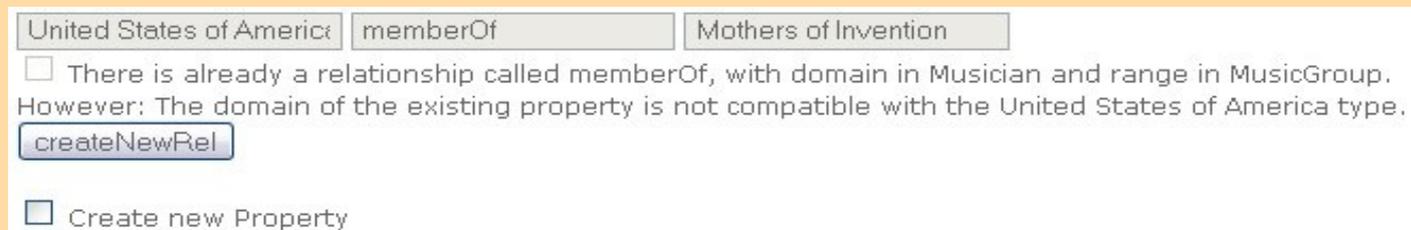
- Possibilità di cercare tag binarie nell'indice (per pagina di origine/destinazione, predicato)
- Possibilità di creare tagcloud, tra l'altro utili all'amministratore per verificare priorità di formalizzazione



member author producedBy publishedBy bandmate  
authorOf playedWith memberOf hasGenre  
citizenOf

# Creare nuove relazioni

- Premessa - possibile tipizzare le pagine con classi OWL: esse verranno inserite nell'ontologia come istanze di quelle classi
- Tag binaria da formalizzare selezionabile da un menu contenente le tag presenti in quella pagina
- Tag binaria trasformata in relazione se:
  - 1) Esiste una proprietà corrispondente al predicato della tag
  - 2) Dominio e codominio della proprietà compatibili con pagine di origine/destinazione
  - 3) Rispettati i vincoli di funzionalità diretta/inversa



United States of America memberOf Mothers of Invention

There is already a relationship called memberOf, with domain in Musician and range in MusicGroup. However: The domain of the existing property is not compatible with the United States of America type.

Create new Property

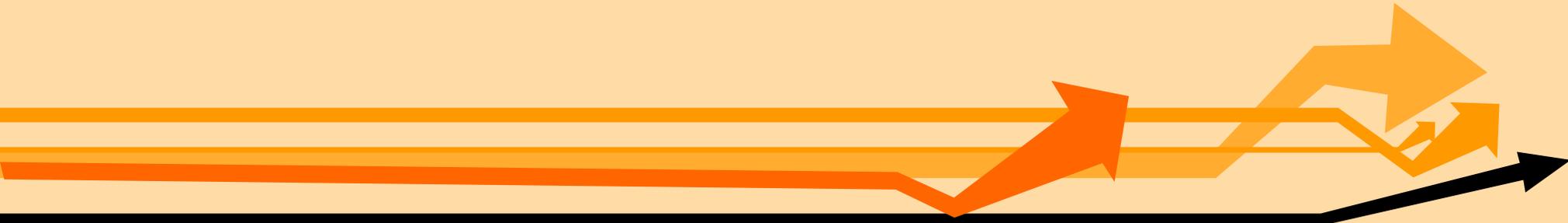
# Creare nuove proprietà



Nuove proprietà inseribili sia da pagina di predicato, sia basandosi su una particolare tag binaria (in quest'ultimo caso, vincoli più restrittivi)

Per ogni passo della creazione vengono **suggeriti** i valori da inserire basandosi su tutte le tag binarie relative a quel predicato.

Procedura divisa in 2 parti:



# Creare nuove proprietà: passo 1

## 1) Scelta di **dominio** e **codominio** della nuova proprietà

Tagged Links in page citizenOf

| From                                   | To                                       | Tags                      | Occurrences |
|--|--|---------------------------|-------------|
| (All)                                  | (All)                                    |                           |             |
| <a href="#">Andy Warhol</a>            | <a href="#">United States of America</a> | <a href="#">citizenOf</a> | 1           |
| <a href="#">Cal Schenkel</a>           | <a href="#">United States of America</a> | <a href="#">citizenOf</a> | 1           |
| <a href="#">Captain Beefheart</a>      | <a href="#">United States of America</a> | <a href="#">citizenOf</a> | 1           |
| <a href="#">John Cale</a>              | <a href="#">United Kingdom</a>           | <a href="#">citizenOf</a> | 1           |
| <a href="#">Lou Reed</a>               | <a href="#">United States of America</a> | <a href="#">citizenOf</a> | 1           |
| <a href="#">Nico</a>                   | <a href="#">Germany</a>                  | <a href="#">citizenOf</a> | 1           |
| <a href="#">The Velvet Underground</a> | <a href="#">United States of America</a> | <a href="#">citizenOf</a> | 1           |

citizenOf

Do you want to change the name of the property from citizenOf to:

**DOMAIN**

Select the domain of the new property:

Suggestions: [SUGGESTION] The suggested domain for the new property is Person

**RANGE**

Select the range of the new property:

Suggestions: [SUGGESTION] The suggested range for the new property is Country

# Suggerimento di dominio/codominio



Esempio: dominio

Vengono reperiti i tipi delle pagine di origine delle tag che usano il predicato selezionato, e creata una lista.

Se non vi è un tipo che prevale sugli altri (70% delle istanze totali) si inizia a compattare l'albero delle classi:

1. Eliminazione delle foglie dell'albero con un'unica superclasse
2. Eliminazione delle foglie con più di una superclasse: viene scelta quella che crea il valore totale maggiore
3. Eliminazione delle classi che hanno una superclasse comune

il tutto finchè non si trova una classe che prevale sulle altre, o non è più possibile compattare l'albero.



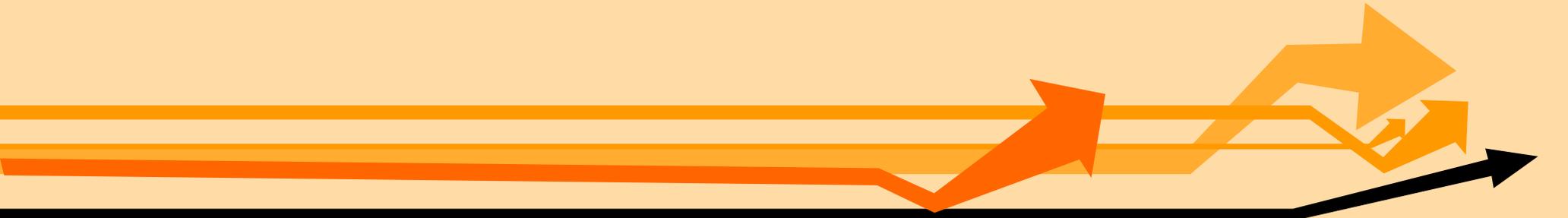
# Creare nuove proprietà: passo 2



Scelta di:

- Superproprietà
- Proprietà inversa
- Proprietà equivalente tra valori compatibili.

Scelta degli attributi:

- Proprietà funzionale (diretta/inversa)
  - Proprietà simmetrica
  - Proprietà transitiva
- 

# Creare nuove proprietà: passo 2

citizenOf

I want to change the name of the property from citizenOf to:

| DOMAIN  | RANGE   |
|---|---|
| Select the domain of the new property:<br><input type="text" value="Person"/> | Select the range of the new property:<br><input type="text" value="Country"/> |
| Suggestions: [SUGGESTION] The suggested domain for the new property is Person | Suggestions: [SUGGESTION] The suggested range for the new property is Country |

Ok, for the property citizenOf you selected Person as domain and Country as range. You want the new property to be a...

- SubProperty of
- Equivalent Property of
- Inverse Property of
- Functional Property [Suggested] The 100.0% of the links match the requisites.
- Inverse Functional Property [Deprecated] Only the 28.57143% of the links match the requisites.
- Symmetric Property [Deprecated] Only the 0.0% of the links match the requisites.
- Transitive Property

# Sviluppi futuri



- Datatype Properties
  - Creazione e gestione delle classi (tramite tag e tag binarie)
  - Gestione dell'ontologia e queries
- 