

# Pomenski splet in izobraževanje

Vladimir Batagelj

Univerza v Ljubljani

FMF, matematika

Kranjska gora, 15-18. april 2009

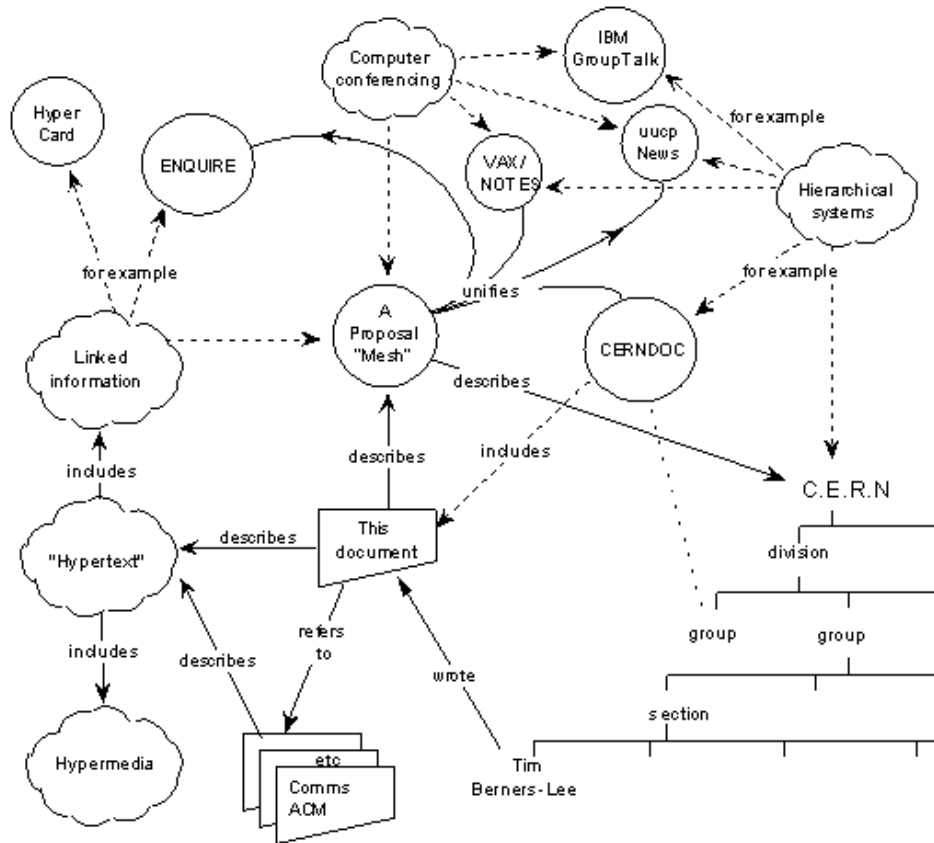


Naložba v vašo prihodnost  
 OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA  
 Evropski socialni sklad

# Kazalo

1	Pomenski splet . . . . .	1
3	...pomenski splet . . . . .	3
4	URI . . . . .	4
5	RDF . . . . .	5
7	OWL . . . . .	7
8	CC Metadata . . . . .	8
9	Pobude, storitve . . . . .	9
10	Jezikovne tehnologije . . . . .	10

## Pomenski splet



Kam gre razvoj spleta? Že v svojem predlogu iz leta 1989 je Tim Berners-Lee zastavil zamisel spleta veliko splošneje, kot pa jo je dejansko izvedel. Konec tisočletja je te zamisli začel razvijati v podobo novega, *pomenskega spleta* (**Semantic Web**). Poljudno je opisan v članku **The Semantic Web** objavljenem v reviji Scientific American, maja 2001 in leta 2007 **pregled stanja**.

## ... Pomenski splet

*Pomenski splet* je nadgradnja nad običajnim spletom in njegova razširitev ter temelji na pomenskem opisu njegovih sestavin z uporabo metapodatkov in ontologij, pri čemer se naslanja na:

*URI* (Uniform Resource Identifier) je oznaka, ki enolično določa nek abstraktni ali fizični vir – lahko tudi izven spleta.

*RDF* (Resource Description Framework) omogoča opise virov in odnosov med njimi. [RDF](#); [uvod](#); [wiki](#)

*OWL* (Web Ontology Language) omogoča opise odnosov med pojmi uporabljenimi v opisih. [OWL](#); [osnove](#); [teorija](#); [wiki](#)

Cilj je omogočiti izgradnjo storitev (*agentov*), ki opravljajo določene naloge, pri čemer se opirajo na gornje podatke.

[Wiki](#).

## ... pomenski splet

Trenutni splet je ustvarjen v naravnih jezikih z multimedijskimi vstavki, ki jih ljudje zlahka obdelujemo.

Računalniki tega (še) ne zmorejo: delni podatki so neuporabni, pridobivanje podatkov iz multimedijskih gradiv je pretežno še vedno ZF, ...

Pripraviti/predelati je potrebno podatke v obliko primerno za računalnike, poskrbeti za medsebojne povezave, ustvariti orodja, ki zmorejo take podatke koristno uporabiti – dopolnjevanje, sklepanje, reševanje vprašanj.

# URI

**RFC 3986: URI – Uniform resource identifier (2005) Kdo/kaj, kje?**

`ftp://ftp.is.co.za/rfc/rfc1808.txt`

`http://www.ietf.org/rfc/rfc2396.txt`

`ldap://[2001:db8::7]/c=GB?objectClass?one`

`mailto:John.Doe@example.com`

`news:comp.infosystems.www.servers.unix`

`tel:+1-816-555-1212`

`telnet://192.0.2.16:80/`

`urn:oasis:names:specification:docbook:dtd:xml:4.1.2`

**W3C**

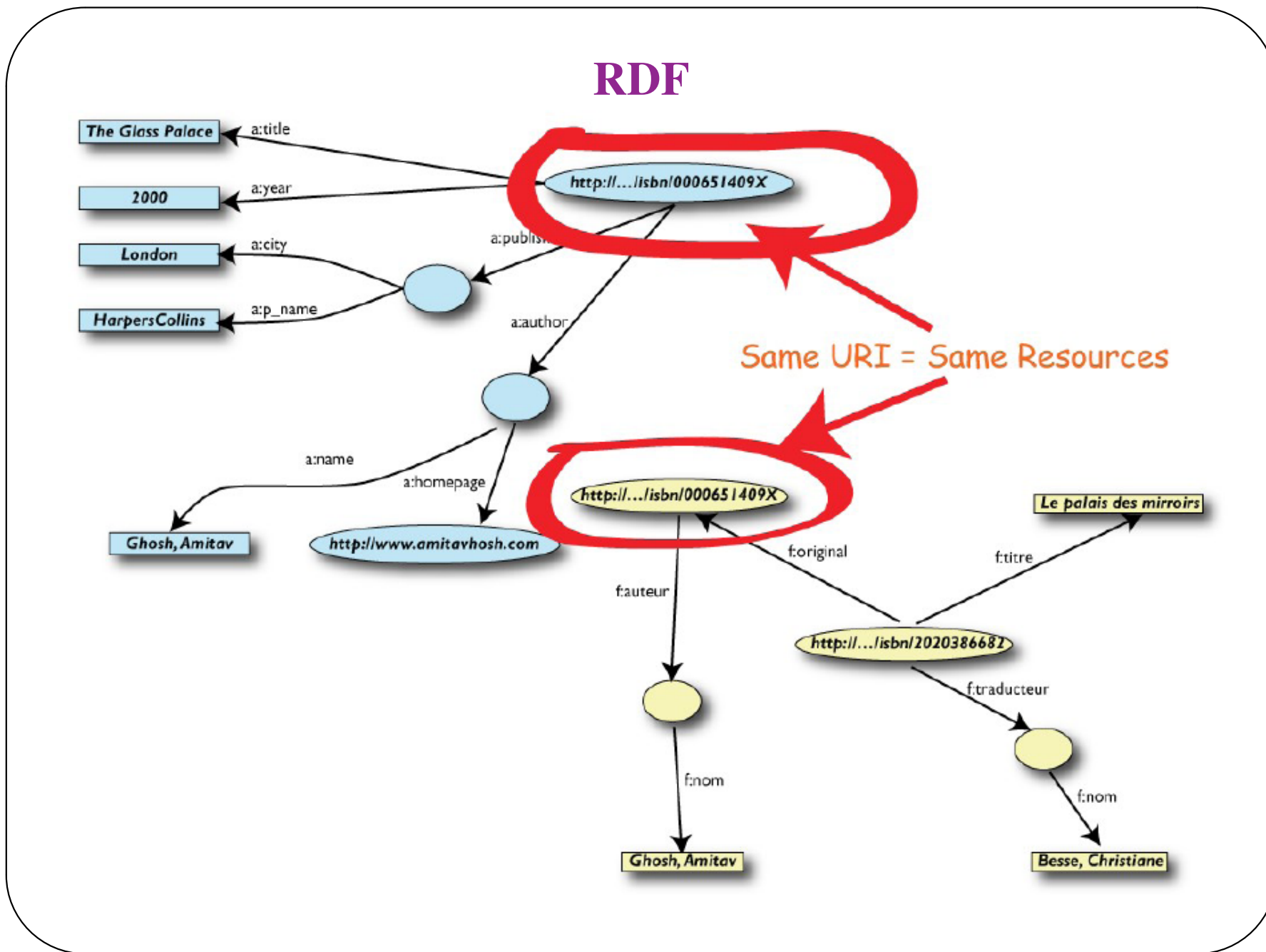
**RFC 2141 URN; DOI – Digital Object Identifier**

# RDF

Pomenski splet je splet podatkov. RDF je v njem prevzel vlogo HTML. RDF temelji na zgradbi enostavnega stavka (osebek, povedek, predmet) – posamezna dejstva opišemo s trojicami  $(s, p, o)$ , kjer sta  $s$  in  $p$  URI-ja,  $o$  pa je URI ali niz znakov (vrednost). Trojice lahko predstavimo z usmerjenim grafom.

[RDF – Resource Description Framework; uvod; wiki](#)

Ivan Herman: [Introduction to the Semantic Web](#)



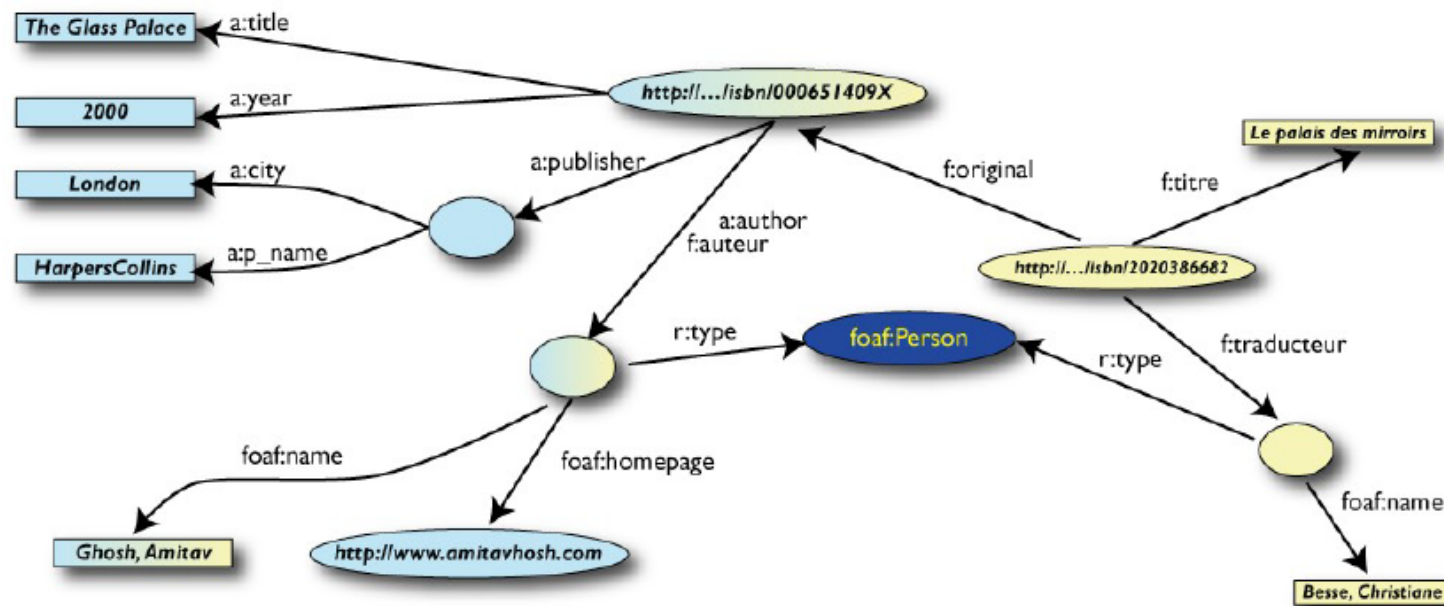


# OWL

Dodatno znanje podamo z ontologijami (opisanimi v OWL). **OWL – Web Ontology Language**; **osnove**; **teorija**; **wiki**.

V našem primeru vemo: `a:author = f:auteur` in Vsak avtor je oseba (Person).

To nam omogoča izpopolniti naše znanje. Razvit je bil jezik SPARQL za iskanje po podatkih RDF shranjenih v relacijskih virih.



## CC Metadata

```

<rdf:RDF xmlns="http://web.resource.org/cc/"
  xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/"
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#">
<Work rdf:about="http://example.org/gnomophone.mp3">
  <dc:title>Compilers in the Key of C</dc:title>
  <dc:description>A lovely classical work on compiling code.</dc:description>
  <dc:creator><Agent>
    <dc:title>Yo-Yo Dyne</dc:title>
  </Agent></dc:creator>
  <dc:rights><Agent>
    <dc:title>Gnomophone</dc:title>
  </Agent></dc:rights>
  <dc:date>1842</dc:date>
  <dc:format>audio/mpeg</dc:format>
  <dc:type rdf:resource="http://purl.org/dc/dcmitype/Sound" />
  <dc:source rdf:resource="http://example.net/gnomovision.mov" />
  <license rdf:resource="http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/" />
  <license rdf:resource="http://www.eff.org/IP/Open_licenses/eff_oal.html" />
</Work>

<License rdf:about="http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/">
  <permits rdf:resource="http://web.resource.org/cc/Reproduction" />
  <permits rdf:resource="http://web.resource.org/cc/Distribution" />
  <requires rdf:resource="http://web.resource.org/cc/Notice" />
  <requires rdf:resource="http://web.resource.org/cc/Attribution" />
  <prohibits rdf:resource="http://web.resource.org/cc/CommercialUse" />
</License>
</rdf:RDF>

```

## Pobude, storitve

Math-Net: [Math-Net RDF Collection](#)

FOAF – The Friend of a Friend; [uvod](#); [besednjak](#); [osebni opis](#)

OpenID – single digital identity

OAuth – secure API authentication

APML – Attention Profiling Mark-up Language; [wiki](#)

SIOC – Semantically-Interlinked Online Communities; [SIOC Core Ontology](#)

OAI – The Open Archives Initiative; [združevanje](#)

Ruby; [Ruby on Rails](#)

Microformats: [wiki](#), [Wikipedia](#)

## Jezikovne tehnologije

SI – lemmatizer

MontyLingua

NLTK — the Natural Language Toolkit; NLTK — knjiga