



Семантични технологии - ОСНОВИ

Мариана Дамова, PhD

Мозайка

26.04.2016

The Web of One



TED Watch Discover Attend Participate About

Search...


Eli Pariser:

Beware online "filter bubbles"

TED2011 · 09:04 · Filmed Mar 2011

40 subtitle languages ?

View interactive transcript



Go

Egypt

- Crisis in Egypt
- Protests of 2011
- Lara Logan

Travel, V

Egypt D

CIA Wo

Share this idea

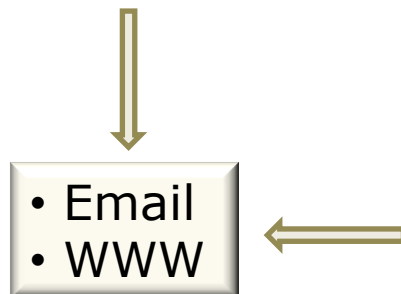
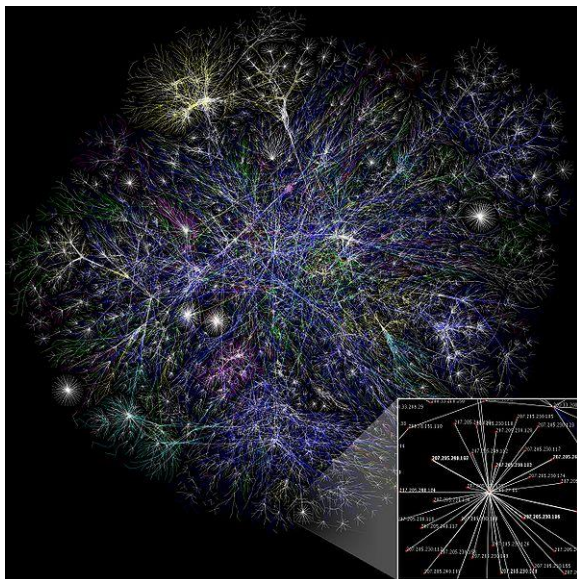
Facebook Twitter Email Embed More

3,545,007 Total views

http://www.ted.com/talks/eli_pariser_beware_online_filter_bubbles.html

- Въвеждащи бележки
- Приложения на семантичния уеб
- Теоретични основи на семантичния уеб
- Семантичните технологии като пластовете на торта
- Свързани отворени данни
- RDF, RDFs, OWL – W3C стандарти
- Език за заявки - SPARQL
- Онтология
- Примери на онтологии
- Заключение

Интернет



Световна система от компютърни мрежи – мрежа от мрежи, в която потребителите на всеки един компютър могат да изтеглят информация, ако имат разрешение, от всеки друг компютър

Измислена е от Advanced Research Projects Agency (ARPA) на правителството на САЩ през 1969 и е известна в началото като [ARPANET](#)

Днес интернет е публично само-поддържащо се съоръжение, позволяващо сътрудничество, което е достъпно за стотици милиони хора по целия свят

Интернет използва една част от всички ресурси на съществуващите понастоящем телекомуникационни мрежи и няколко протокола, наречени [TCP/IP](#) (for Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

WWW – World Wide Web



- роден през 1990
 - първоначалният проект за хипертекст е предложен от Sir Tim Berners-Lee, физик в лабораторията CERN в Женева, Швейцария, през март 1989.
-
- хипертекст е метод за моментно рефериране (instant cross-referencing)
 - първият уеб сървър е пуснат онлайн през 1990 и първият уеб браузър е публикуван. До края на 1991 WWW става публично достъпен за всички
 - успехът на World Wide Web се базира на глобализирането на идеята да хипертекст и прилагането ѝ в глобалната мрежа Интернет

WWW – източник на информация

- Съдържание: текст, таблици и изображения
- 21.22 милиарда уеб страници през 2009
“The Indexed Web contains **at least 3.77 billion pages** (Wednesday, 09 October, 2013)”
- Търсачките индексират уеб страници и сравняват индексите с текстовете на заявките на потребителите, като връщат големи количества резултати, които не винаги са подредени по най-подходящия за потребителя начин

Flight LZ304

Φγη)(*ΨΥςΣΔFL

WWW е огромен източник на информация **за хората**, понеже те са способни да **прочетат, разберат, интерпретират** съдържанието и **правят изводи** като събират **информация от различни източници** в уеб пространството.

С растежа му става все по-трудно да се обозре съдържанието в него и да се интерпретира



Машините не разбират естествен език и съдържанието на уеб страниците, но трябва да дойдат на помощ.

Информацията в Уеба трябва да бъде предоставена по такъв начин, че да не бъде само разбираема за хората, но и обработваема от машините.

Технически изисквания

- да се даде възможност ресурсите да бъдат анотирани с информация за тях, с метаданни - данни за данните
- да се разшири съществуващият маркиращ език за Уеба, така че да може да присъедини тези анотации и метаданни
- да се използва формална логика при специфицирането на анотации, така че те да могат да бъдат интерпретират автоматично от машини
- да се направи този език стандарт, така че метаданните да могат да се споделят, разширяват, съединяват, обработват ...

Семантичен Уеб – The Semantic Web



Семантичният Уеб е Уебът от данни за разлика от настоящия уеб, който е уеб от документи. Семантичният уеб е нещо като глобална база данни.

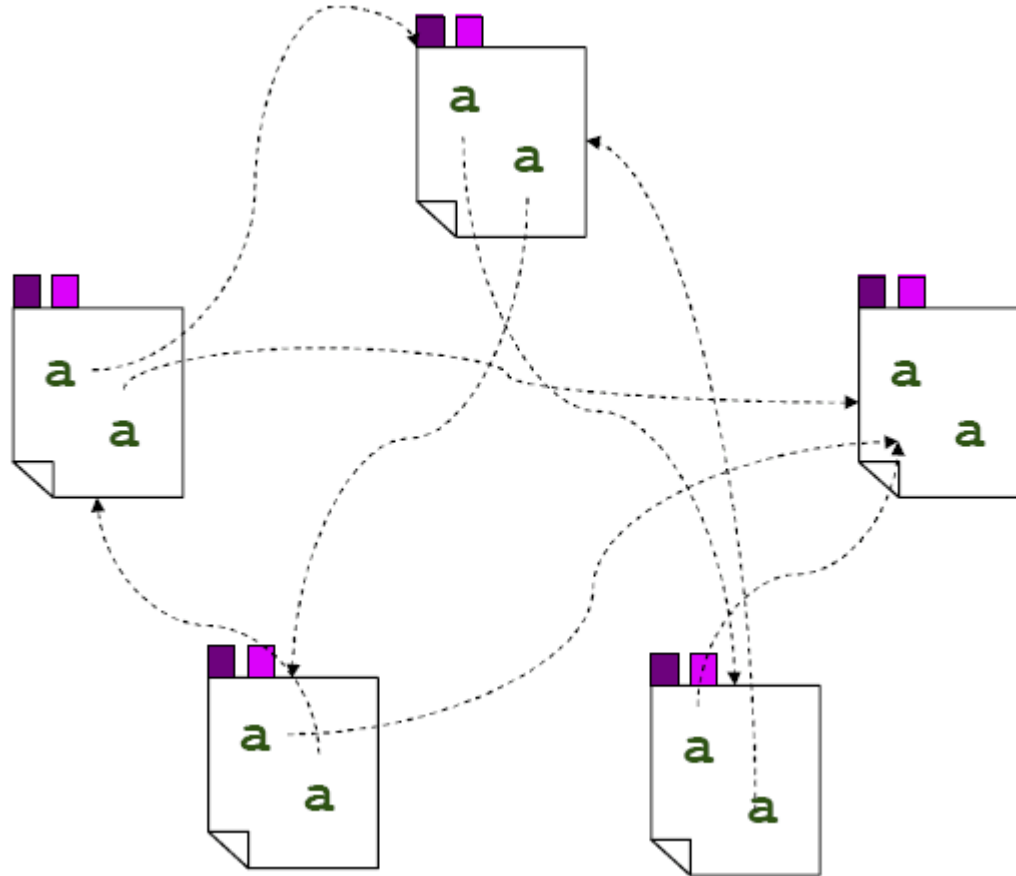


⇒ **Динамична интерпретация за непредполагаеми нужди**

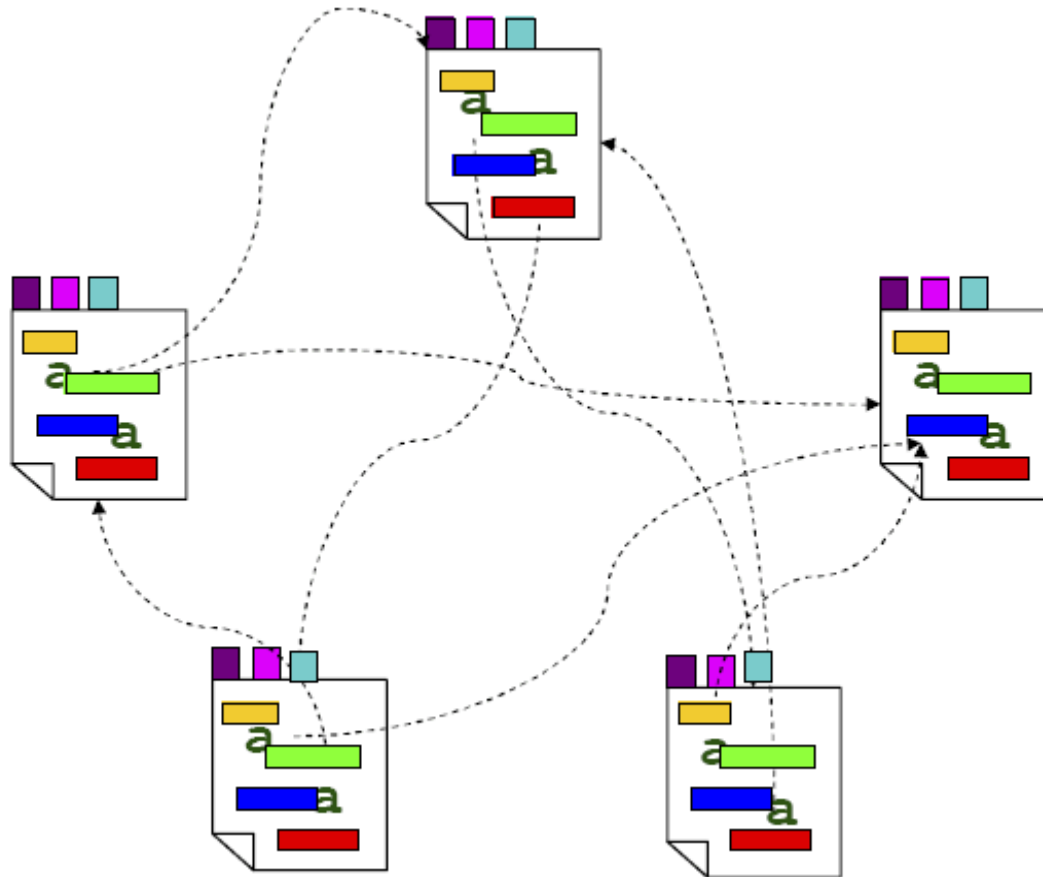
Автоматично обработваеми метаданни за:

- структурата (синтаксиса) и
- значението (семантиката)
на съдържанието, което се намира в Уеба
- представени в стандартна форма

Настоящият Уеб – Web 1.0



Семантичният Уеб – Web 3.0



Sir Tim Berners-Lee - създателят



Създателят на WWW.

През 1998 предлага визията за семантичния уеб в статията "Semantic Web Road Map"

<http://www.w3.org/DesignIssues/Semantic>

Тази визия е доразвита в статия от 2001:
Tim Berners-Lee et al., "The Semantic Web", Scientific American, May 2001

Дефиниция:

"The Semantic Web is an extension of the current web in which information is given well-defined meaning, better enabling computers and people to work in cooperation." [Berners-Lee et al. 2001]

- Въвеждащи бележки
- **Приложения на семантичния уеб**
- Теоретични основи на семантичния уеб
- Семантичните технологии като пластове на торта
- Свързани отворени данни
- RDF, RDFs, OWL – W3C стандарти
- Език за заявки - SPARQL
- Онтология
- Примери на онтологии
- Заключение

<http://factforge.net>

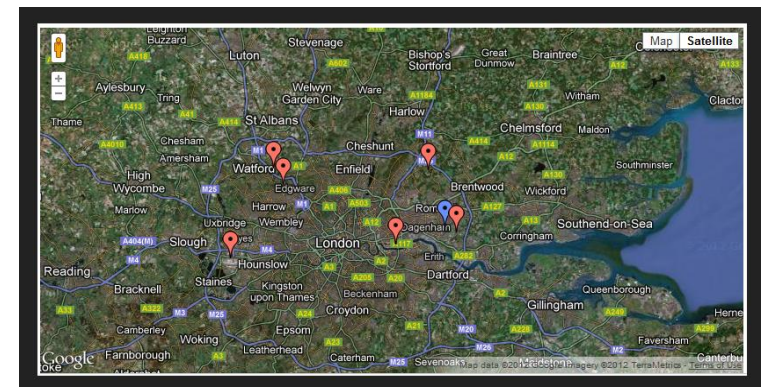
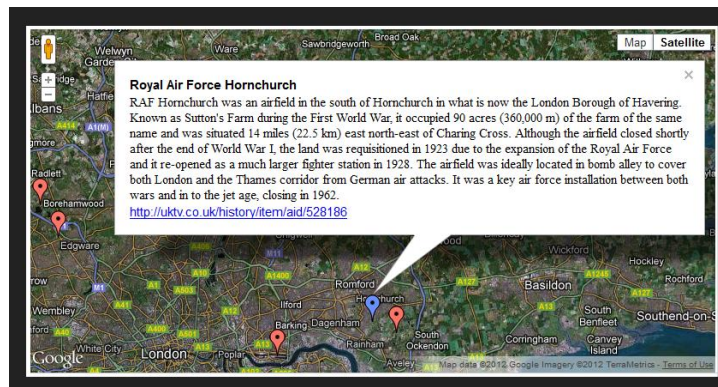
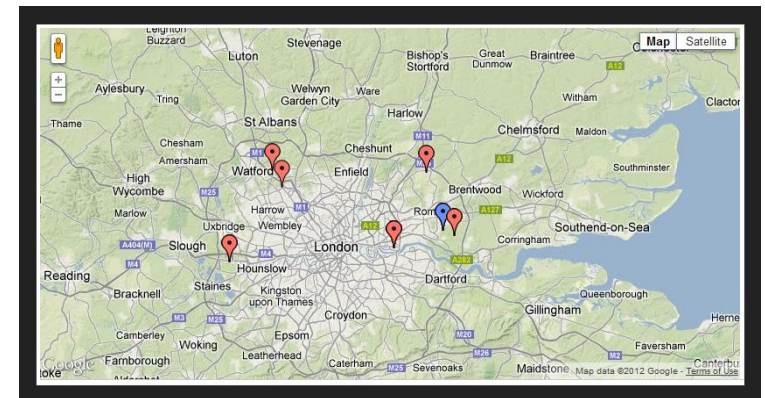
- летища около Лондон
- градове, където има картини на Модилиани
- световни управници, които са били на власт между 1998 и 2005
- 5-скоростни коли, които се произвеждат в Европа
- софтуерни фирми, основани в Съединените Щати
- политици, родени в Германия

Визуализация

SPARQL Query

Results for your query (20) - [Edit query](#)

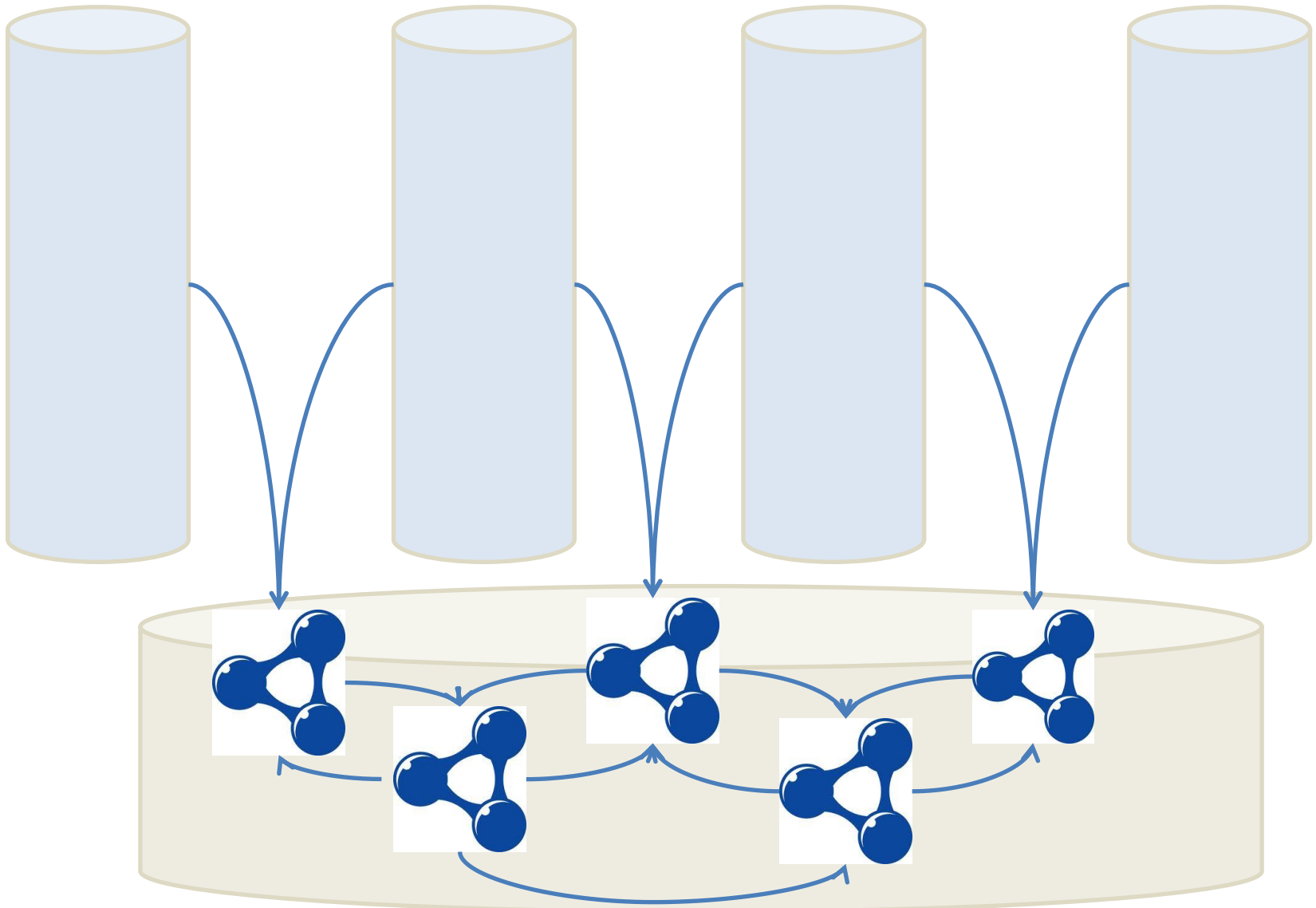
airport	label
dbpedia:London_Heathrow_Airport	London Heathrow Airport@en
dbpedia:London_City_Airport	London City Airport
dbpedia:RAF_Northolt	Royal Air Force Northolt 90px@en
dbpedia:Antwerp_International_Airport	Antwerp International Airport@en
dbpedia:Croydon_Airport	Croydon Airport@en
dbpedia:London_Biggin_Hill_Airport	London Biggin Hill Airport@en
dbpedia:Elstree_Airfield	Elstree Airfield@en
dbpedia:London_Heliport	London Heliport@en
dbpedia:Heston_Aerodrome	Heston Aerodrome@en
dbpedia:Stapleford_Aerodrome	Stapleford Aerodrome@en
dbpedia:North_Weald_Airfield	North Weald Airfield@en
http://sws.geonames.org/6301524/	Northolt
dbpedia:Stag_Lane_Aerodrome	Stag Lane Aerodrome@en



Семантичният Уеб в полза на бизнеса

- Семантичният Уеб създава средства да могат да се обобщават автоматично големи и сложни информационни екосистими
- Семантичният Уеб може да се приложи стратегически в управлението на информацията в предприятия, управлението на предприятията и риска
- По същество Семантичният Уеб е средство
 - Той дава възможност да се работи с по-добри метаданни, създава евтини работни места за ръчна обработка на данните, дава много по-силни възможности за одит, проследяване и дефиниране на ективни правила върху споделени корпоративни данни
 - Той спомага за развалянето на силозите от данни, които в момента костват много средства на предприятията да ги направят съвместими

Разчупване на силозите от данни



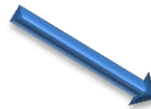
Естествен език и Семантичния Уеб

@Davidcamposh has visto el de Una verdad incomoda de
<Al Gore>...es muy bueno tambi

Davidcamposh've seen An Inconvenient Truth of <Al Gore> ... is very good also



positive sentiment
topic: Al Gore



Person
DBpedia URI



DBpedia URI

Politician

hasProfession

bornIn

United States

Dynamic Semantic Publishing



Text only | Help

BBC Home News Sport Weather iPlayer TV Radio More... Search

SPORT WORLD CUP 2010

SPORT FOOTBALL WORLD CUP 2010 GROUPS & TEAMS FIXTURES & RESULTS VIDEO BBC COVERAGE

Latest matches

NED 2-1 BRA
URU 1-1 GHA
ARG 0-4 GER
PAR 0-1 ESP

Frank Lampard

Position: Midfielder
Squad number: 8
Date of birth: 20 June, 1978 (32 years old)
Height: 6'0" (184cm)

Tournament totals

Games played	Shots on target off target
Frank Lampard: 4	Frank Lampard: 9/5
Total England: 0	Total England: 38/23

As substitute: 4

Goals

Goals	Assists
Frank Lampard: 0	Frank Lampard: 0
Total England: 3	Total England: 3

Fouls by | on

Fouls by on	Cards yellow red
Frank Lampard: 3/4	Frank Lampard: 0/0
Total England: 44/44	Total England: 6/0

Features

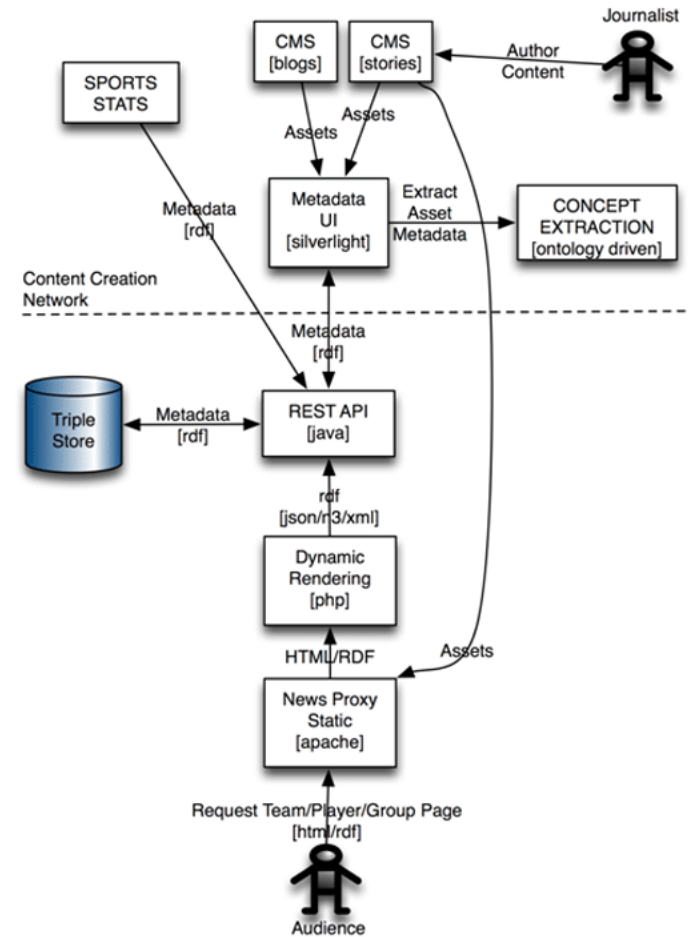
World Cup scouting: attacking midfield
Alan Shearer assesses James Milner's rise to prominence
World Cup scouting: defensive midfield

Top 5 World Cup stories

- Blanc hints at Les Bleus shake-up
- Tuesday's World Cup round-up
- Fabregas doubtful for semi-final
- Lahm out to keep German captaincy
- Facebook role in Nigeria U-turn

Top TV and radio BBC iPlayer

Match of the Day Live: 2010 FIFA World Cup: Argentina v Germany
Match of the Day Live: 2010 FIFA World Cup: Spain v Paraguay
5 live Sport: The Monday Night Club: 05/07/2010
More football on BBC iPlayer





Select all proteins that are linked to a curated molecular interaction, to inflammatory response, and to a target of existing drug

protein_name	drug
Tumor necrosis factor receptor superfamily member 1B	drug:DB00005
Interleukin-1 beta	drug:DB01017

Interleukin-1 be

Etanercept

Interleukin-1 be

High affinity imr

Adenosine recep

Adenosine recep

Adenosine recep

Adenosine recep

Adenosine recep

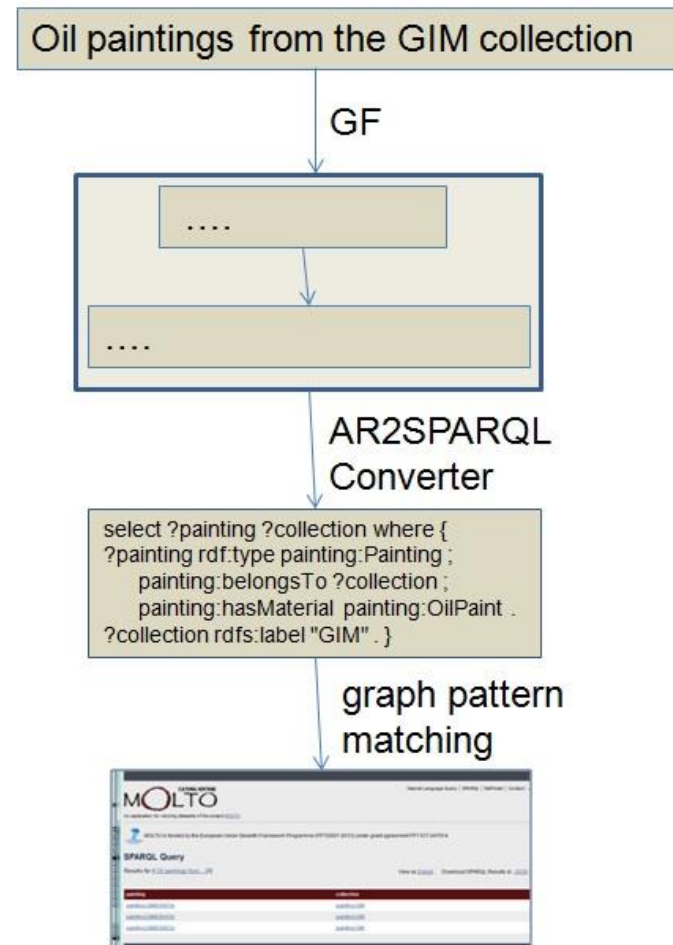
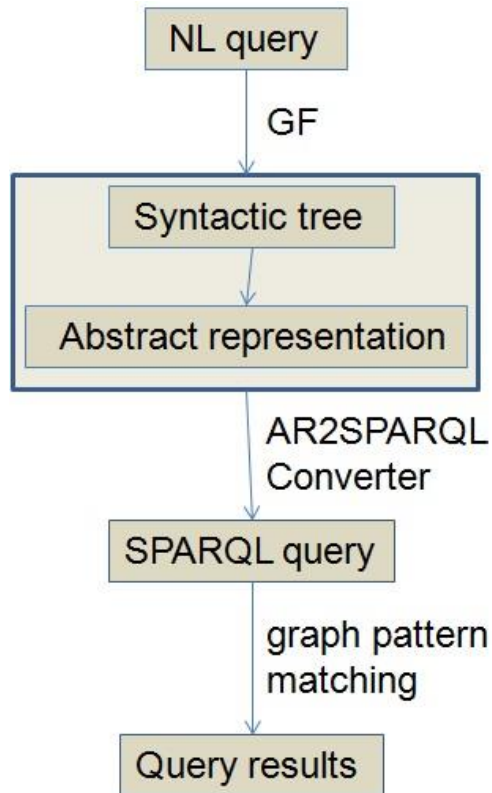
Adenosine recep

Adenosine recep

Adenosine recep

Drug Identification	
Name	<ul style="list-style-type: none">Etanercept
Type	<ul style="list-style-type: none">biotech
Groups	<ul style="list-style-type: none">approved
Description	<ul style="list-style-type: none">Dimeric fusion protein consisting of the extracellular ligand-binding portion of the human 75 kilodalton (p75) tumor necrosis factor receptor (TNFR) linked to the Fc portion of human IgG1. The Fc component of etanercept contains the CH2 domain, the CH3 domain and hinge region, but not the CH1 domain of IgG1. Etanercept is produced by recombinant DNA technology in a Chinese hamster ovary (CHO) mammalian cell expression system. It consists of 934 amino acids
Synonyms	<ul style="list-style-type: none">p75Tumor necrosis factor receptor 2Tumor necrosis factor receptor type IIp80 TNF-alpha receptorTNF-R2

NL to ontology interoperability



Example with cultural heritage data

 MOLTO est financé par le septième programme-cadre de l'Union européenne (FP7/2007-2013) sous convention de subvention FP7-ICT-247 914.

Rechercher

montre toute l' information sur tous les tableaux dans le Musée_du_Louvre

Rechercher

Résultats en langage naturel "montre toute l' information sur tous les tableaux dans le Musée_du_Louvre":



Unfinished portrait of General Bonaparte a été peint par Jacques-Louis David en 1798. Il est de 65 sur 81 cm. Cette oeuvre est exposée au Musée du Louvre.



Grande Odalisque a été peint par Jean Auguste Dominique Ingres en 1814. Il est de 163 sur 89 cm. Cette oeuvre est exposée au Musée du Louvre.



La belle ferronnière a été peint par Leonardo da Vinci en 1490. Il est de 44 sur 62 cm. Cette oeuvre est exposée au Musée du Louvre.



The Virgin and Child with Saint Anne a été peint par Leonardo da Vinci en 1508. Il est de 112 sur 168 cm. Cette oeuvre est exposée au Musée du Louvre.

Намирач на връзки

FactForge[®] RDF Search and Explore SPARQL RelFinder About Contact

RelFinder

URL

between examples

(1) Sofia

(2) City of London

add clear Find Relations

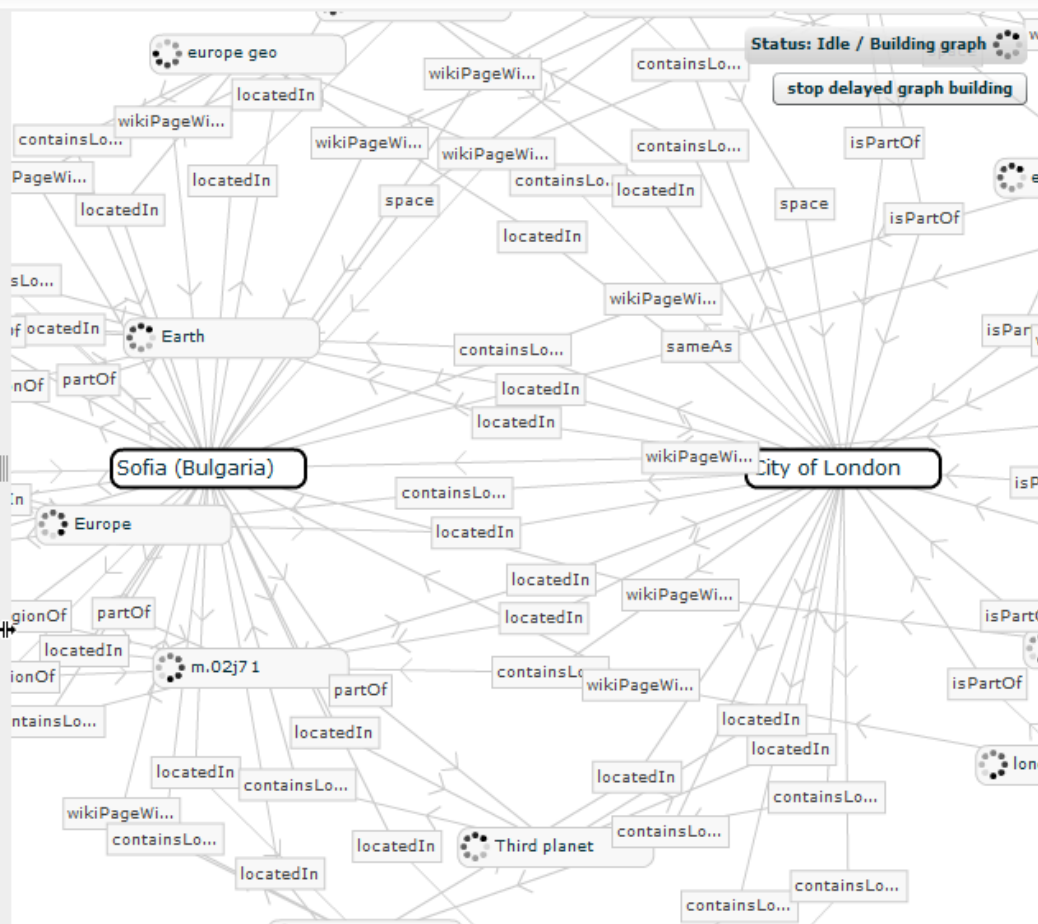
Filter by: relations: (100/100)

length class link connect...

number of objects	num	vi
1	40/40	
2	60/60	

Status: Idle / Building graph

stop delayed graph building




Семантичният Уеб в полза на бизнеса

- Инвестиции в системи за управление на данни
 - Базы данни
 - Хранилища
 - Бизнес интелигентност
 - Управление на информационния цикъл
 - Системи за управление на съдържанието
 - Планиране на ресурси в предприятията
 - Интеграция
 - Търсене



Обръщане на данните в информация

- Данните в бизнес средата са логически свързани, но физически разделени, което не позволява на системите за управление на съдържанието да свържат отделните парчета информация
- Създават се проблеми, когато приложенията не могат да комуникират помежду си през физически връзки

Приложения на Семантичният Уеб



sofia



[Всичко](#) [Изображения](#) [Карти](#) [Видеоклипове](#) [Новини](#) [Още ▾](#) [Инструменти за търсене](#)

Около 312 000 000 резултата (0,34 секунди)

София – Уикипедия

<https://bg.wikipedia.org/wiki/София> ▾

Со̀фия е столицата и най-големият град в България. Тя е 15-ят по големина град в Европейския съюз, с население 1 286 383 души, което представлява ...

Дружба - Младост - Лозен - Бистрица

Столична Община - София - расте, но не старее

www.sofia.bg/ ▾

София - Столична община - The Official web site of Sofia Municipality.
Официалният уеб сайт на Столична община.
Местни данъци и такси - Справка за задължения и ... - Столична Община - Кмет






Летище София: Пътници

www.sofia-airport.bg/ ▾



23.03.2016 г. - Информация за кацащите и излитащите полети, новини и данни за извършваните услуги.

Изображения за sofia

Неподходящи изображения?



Още изображения за sofia



София

Столица на България

Со̀фия е столицата и най-големият град в България. Тя е 15-ят по големина град в Европейския съюз, с население 1 286 383 души, което представлява 16,4% от населението на България.

[Уикипедия](#)

Площ: 492 km²

Времето: 13 °C, вятър И – 11 км/ч, влажност 88%

Население: 1,211 милиона (2012 г.) Организация на обединените нации

Местно време: събота, 23:50

Предстоящи събития

Стивън Уилсън

сб 30.04

- Въвеждащи бележки
- Приложения на семантичния уеб
- **Теоретични основи на семантичния уеб**
- Семантичните технологии като пластове на торта
- Свързани отворени данни
- RDF, RDFs, OWL – W3C стандарти
- Език за заявки - SPARQL
- Свързани отворени данни
- Онтология
- Примери на онтологии
- Заключение

- **Теоретичните основи на Семантичния Уеб се градят върху формалната логика, логическото програмиране и изкуствения интелект**

Логика – що е то?

- Логиката е формална система за организиране и структуриране на изрази и аргументи и правене на изводи за тях, което включва определяне на тяхната валидност и идентифициране на противоречия
- В логиката човек употребява изрази, които определят като истинни на базата на общи изрази от специфична форма, наричани правила на извод или аксиоми, които създават нови

NB! Извеждането на нови изрази зависи от валидността на знанието, от което те са изведени!

Формална система

Една логическа система се дефинира на базата на:

- **Формален език**, който да описва логическите изрази;
- **Граматика**, която дефинира правилното използване на езика
- **Апарат за извод**, който създава условия системата да извежда нови изрази (като се използват аксиоми и/или правила за извод)

Естествен Език

- Части на речта
- Синтаксис

Граматика

- Правила за изменение
- Правила за строеж на граматични изречения

Логическа система

- Индивиди
- Променливи

Граматика

- Променливите обобщават индивиди
- Индивидите се свързват с предикати

Правила за извод

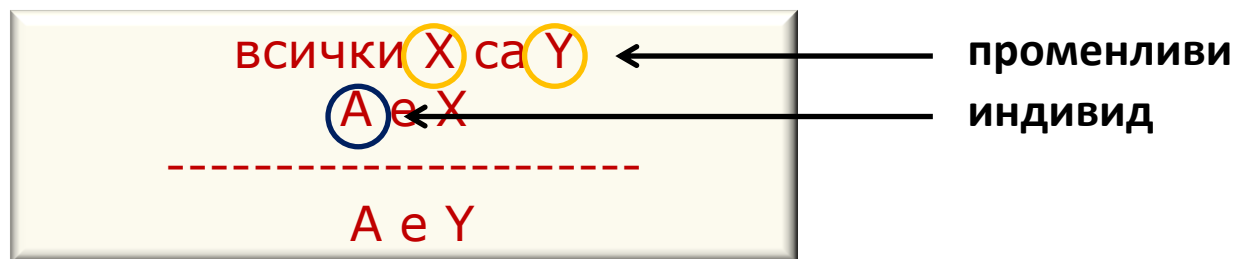
- ако нещо е вярно,
то и друго нещо е вярно

Логически извод



Логическа теория дефинира следната аксиома:

Ако всички X са Y и A е X , то A е Y



Пример:

*Ако всички мъже са смъртни
Сократ е мъж*

Сократ е смъртен

Свойства на логическата система



Важни свойства на логическата система:

- **Съгласуваност (consistency)**
няма изрази в логическата система, които си противоречат

~~Сократ е мъж, Сократ не е мъж~~

- **Стабилност (soundness)**
апаратът за извод на системата никога няма да позволи грешен извод от вярна предпоставка

~~Всички мъже са смъртни, Сократ е мъж, то Сократ не е смъртен~~

- **Пълнота (completeness)**
няма истинни изрази, които не могат да бъдат изведени от системата, поне принципно

Всички мъже са смъртни, Виктор е мъж, то Виктор е смъртен

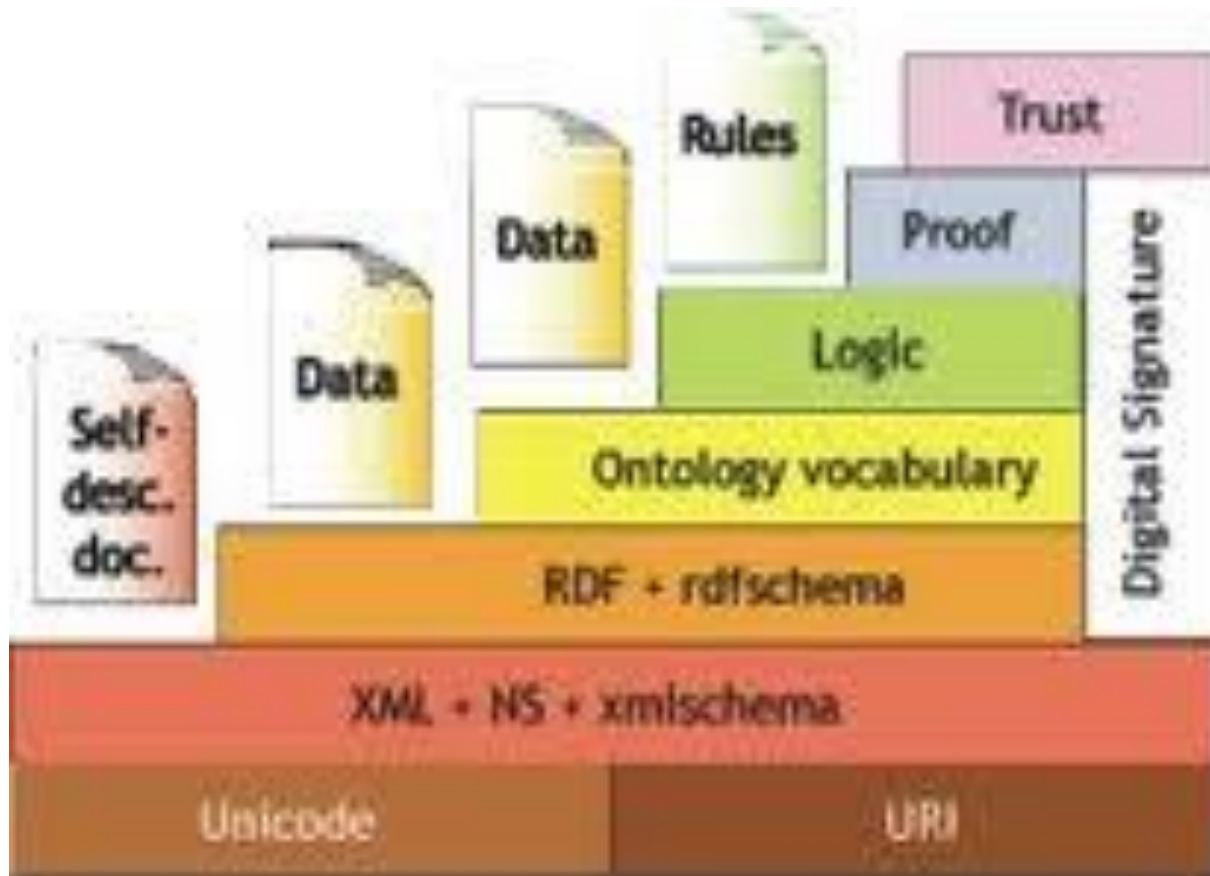
Логиката трябва да се занимава с сложността на естествения език и на реалния свят

В компютърните системи, изразителността на логиката трябва да се ограничи, за да се избегнат двусмислия (ambiguities| и извеждането на факти остава изчислируемо (computationally possible)

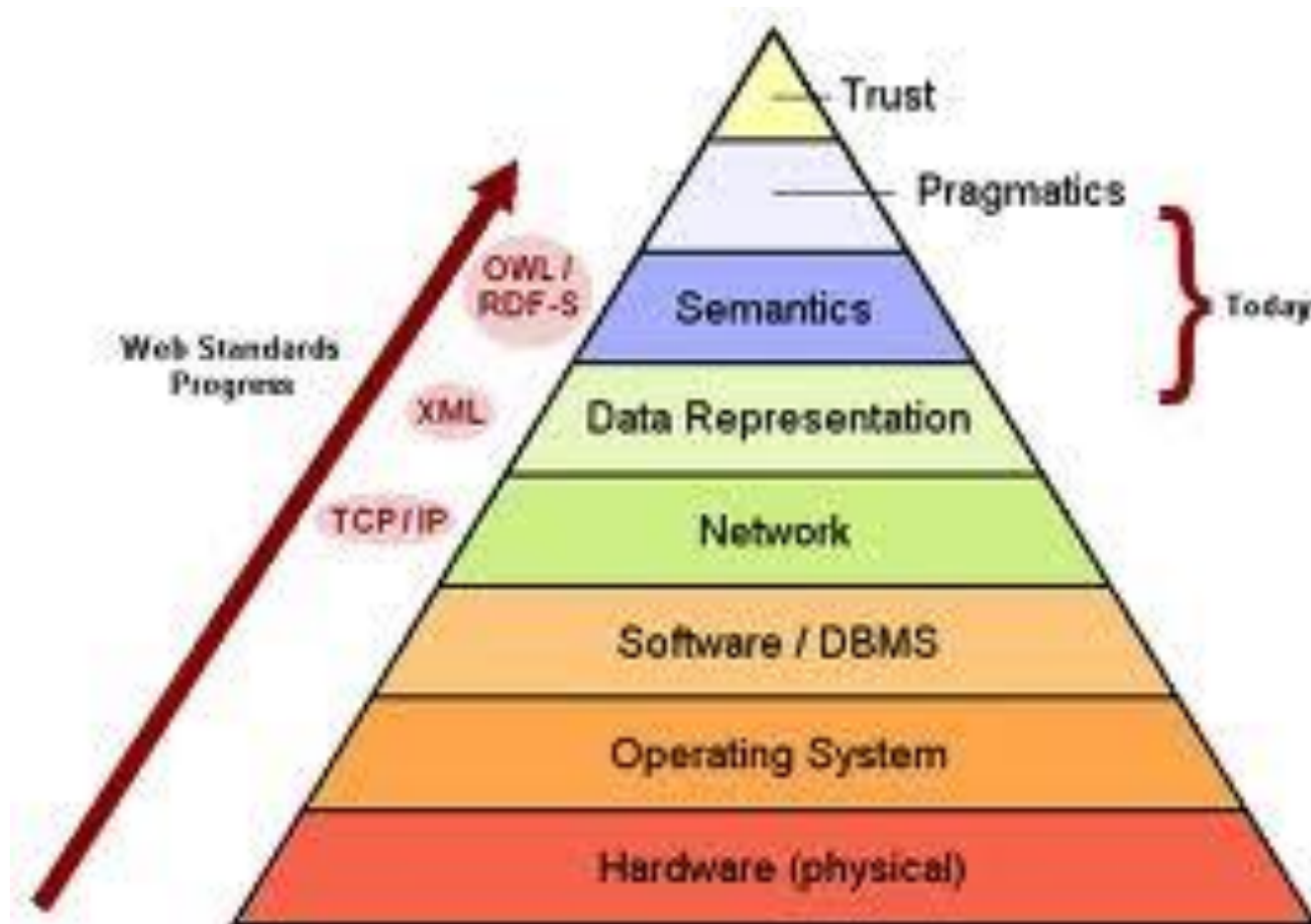
- “Семантиката” изследва значението на нещата
- В информатиката семантиката е част от математическата логика, където тя се отнася към значението на компютърните програми
- “Semantic computing” се отнася към опити да се определят логическите системи на компютрите, т.е. да се дефинира формален език, граматика и апарат за извод като формат на данните и компютърни програми
- В този смисъл семантичният уеб представлява разширение на настоящия уеб във формална логическа система, в която съдържанието в Уеба се представя като изрази, от които може да се генерира ново знание

- Въвеждащи бележки
- Приложения на семантичния уеб
- Теоретични основи на семантичния уеб
- **Семантичните технологии като пластове на торта**
- Свързани отворени данни
- RDF, RDFs, OWL – W3C стандарти
- Език за заявки - SPARQL
- Онтология
- Примери на онтологии
- Заключение

Слоеве на Семантичния Уеб

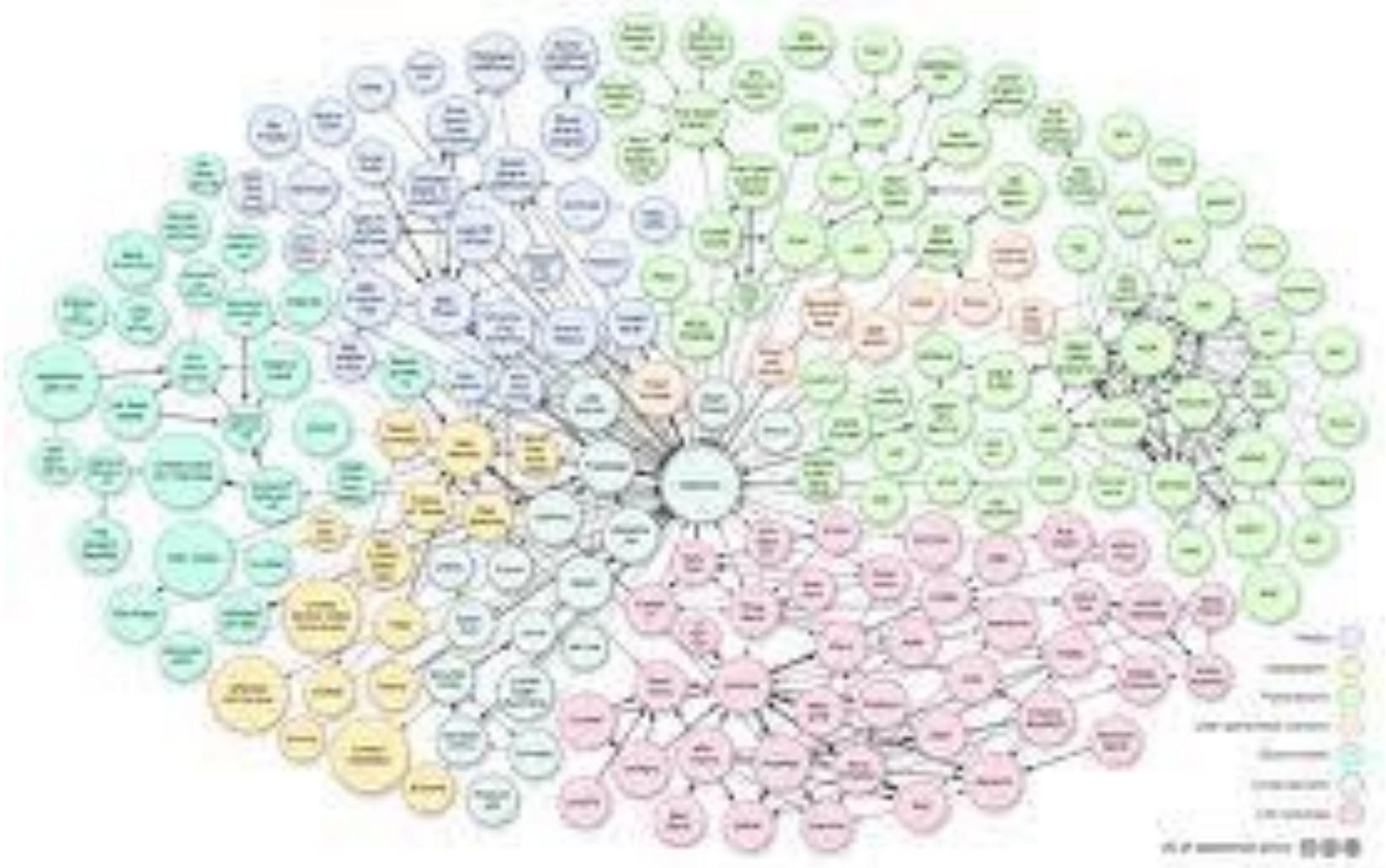


Пирамида на управление на информацията



- Въвеждащи бележки
- Приложения на семантичния уеб
- Теоретични основи на семантичния уеб
- Семантичните технологии като пластове на торта
- **Свързани отворени данни**
- RDF, RDFs, OWL – W3C стандарти
- Език за заявки - SPARQL
- Онтология
- Примери на онтологии
- Заключение

Облак от отворени свързани данни




http://www.ted.com/talks/tim_berners_lee_on_the_next_web.html



Множества данни

- **Freebase**
<http://www.freebase.com>
- **DBPedia**
<http://dbpedia.org>
- **Wikidata**
<http://wikidata.org>
- **CKAN**
<http://ckan.org/>
- ...

Пример на публикуван ресурс:
<http://dbpedia.org/resource/Sofia>

Експлицитни факти


[RDF Search and Explore](#)
[SPARQL ▾](#)
[ReIFinder](#)
[About](#)
[Contact](#)

Sofia

Sofia

Source: <http://dbpedia.org/resource/Sofia>

Subject (100 of 1630)

Predicate

Object

All

Download in: [JSON](#) | [RDF](#) | [N3/Turtle](#) | [N](#)

Named Graph

All ▾

Language

English ▾

Inference

Explicit only

Statements in which the resource exists as a subject.

Predicate	Object
rdf:type	dbp-ont:Settlement , http://schema.org/Place , geo-ont:Feature , geo-ont:Feature , http://www.opengis.net/gml/_Feature , owl:Thing , skos:Concept
fb:type.object.type	fb:base.aareas.schema.administrative_area , fb:base.aareas.schema.bg.oblast , fb:base.biblioness.bibs_location , fb:base.biblioness.bibs_topic , fb:base.ontologies.ontology_inst , fb:common.topic , fb:government.governmental_jurisdiction , fb:location.administrative_division , fb:location.citytown , fb:location.dated_location , fb:location.location , fb:location.statistical_region , fb:periodicals.newspaper_circulation_area
rdfs:seeAlso	dbpedia:Sofia

Имплицитни факти


[RDF Search and Explore](#)
[SPARQL ▾](#)
[RelFinder](#)
[About](#)
[Contact](#)


Sofia

RDF Rank

Sofia

Source: <http://dbpedia.org/resource/Sofia>

Subject (100 of 1196)

[Predicate](#)
[Object](#)
[All](#)

Download in: [JSON](#) | [RDF](#) | [N3/Turtle](#) | [N-Triples](#)

Named Graph

All



Language

English



Inference

Implicit only



Statements in which the resource exists as a subject.

Predicate	Object
rdf:type	fb:base.aareas.schema.administrative_area , fb:base.aareas.schema.bg.oblast , fb:base.biblioness.bibs_location , fb:base.biblioness.bibs_topic , fb:base.ontologies.ontology_instance , fb:common.topic , fb:government.governmental_jurisdiction , fb:location.administrative_division , fb:location.citytown , fb:location.dated_location , fb:location.location , fb:location.statistical_region , fb:periodicals.newspaper_circulation_area , pext:Capital , pext:City , pext:CountryCapital , pext:PopulatedPlace , pext:Settlement , ptop:Entity , ptop:Location , ptop:Object , rdfs:Resource , pext:GeographicLocation , pext:PoliticalRegion , pext:PopulatedPlace , pext:Settlement , ptop:Location
ptop:locatedIn	Sofia, Bulgaria@en , dbpedia:Bulgaria , dbpedia:Earth , dbpedia:Eastern_Europe , dbpedia:Europe , dbpedia:Northern_Hemisphere , http://sws.geonames.org/6295630/ , http://sws.geonames.org/6458974/ , http://sws.geonames.org/731061/ , http://www.geonames.org/countries/#BG
rdfs:seeAlso	http://sws.geonames.org/727011/about.rdf
rdfs:label	Sofia (Bulgaria)@en

- Въвеждащи бележки
- Теоретични основи на семантичния уеб
- Семантичните технологии като пластове на торта
- Приложения на семантичния уеб
- Свързани отворени данни
- **RDF, RDFs, OWL – W3C стандарти**
- Език за заявки - SPARQL
- Онтология
- Примери на онтологии
- Заключение

RDF, RDFs и OWL Namespaces



rdf: <<http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>>

rdfs: <<http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>>

owl: <<http://www.w3.org/2002/07/owl#>>

The screenshot shows the W3C website with a blue header containing the W3C logo. Below the header is a navigation bar with links for STANDARDS, PARTICIPATE, MEMBERSHIP, and ABOUT W3C. On the right, there are links for Views (desktop, mobile, print), a W3C By Region dropdown, and a Google search bar. The main content area features a list of technical reports, with the first one being 'TTML Profiles for Internet Media Subtitles and Captions 1.0 (IMSC1) is a W3C Recommendation' dated 21 April 2016. To the left of the main content is a sidebar with 'TECHNICAL REPORTS' and 'WEB AND INDUSTRY' sections. The right sidebar contains a 'W3C BLOG' section with recent posts about HTML5.1, HTML Media Extensions, and W3C Highlights.

W3C

Views: desktop mobile print

W3C By Region Go

STANDARDS PARTICIPATE MEMBERSHIP ABOUT W3C

Google

Skip

TECHNICAL REPORTS

By date

By group

WEB AND INDUSTRY

Automotive

Digital Publishing

Entertainment (TV and Broadcasting)

Web and Telecommunications

Web of Data

Web of Things

Web Payments

Web Security

TTML Profiles for Internet Media Subtitles and Captions 1.0 (IMSC1) is a W3C Recommendation

21 April 2016 | Archive

The Timed Text Working Group has published a W3C Recommendation of TTML Profiles for Internet Media Subtitles and Captions 1.0 (IMSC1). This document specifies two profiles of TTML1: a text-only profile and an image-only profile. These profiles are intended to be used across subtitle and caption delivery applications worldwide, thereby simplifying interoperability, consistent rendering and conversion to other subtitling and captioning formats.

First Public Working Draft of Payment Request API Specifications

21 April 2016 | Archive

Tim Berners-Lee to Keynote IDPF's DigiCon event 10 May 2016 in Chicago

20 April 2016 | Archive

Web Storage (Second Edition) is a W3C Recommendation

The World Wide Web Consortium (W3C) is an international community that develops open standards to ensure the long-term growth of the Web. W3C operates under our Code of Ethics and Professional Conduct. Become a Friend of W3C to support the W3C mission and free developer tools.

W3C BLOG

Working on HTML5.1

6 April 2016 by Léonie Watson

HTML Media Extensions to continue work

5 April 2016 by Philippe le Hegaret

W3C Highlights and Advisory Committee meeting

31 March 2016 by Jeff Jaffe

JOBS

RDF – Resource Description Framework

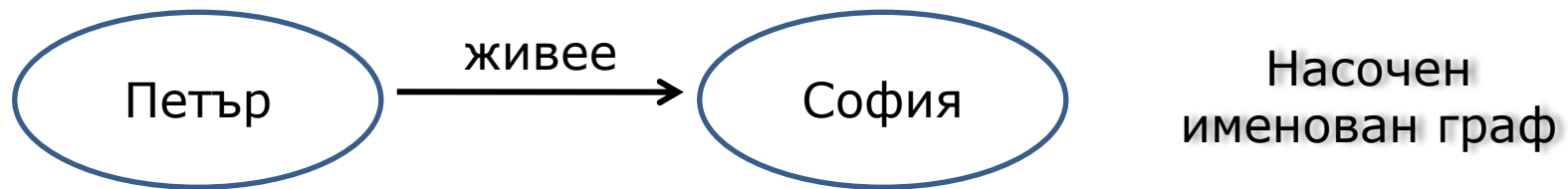
Flight LZ304
Sofia-Berlin
Dep. 02.12.2009 1500
Arr. 02.12.2009 1730
Price 230€

[book now](#)

Add mark-up

```
<flight>Flight LZ304
<from>Sofia</from>
<to>Berlin</to>
<dep>02.12.2009 1500</dep>
<arr>02.12.2009 1730</arr>
<price>230€</price>
</flight>
```

```
http://travel.com/Flight LZ304
:from http://travel.com/Sofia
:to http://travel.com/Berlin
:dep 02.12.2009 1500
:arr 02.12.2009 1730
:price 230
:currency http://travel.com/euro
```



RDF тройки са URIs

Subject

<http://www.anon.com/foaf#Peter>

Predicate

http://www.location.org/rdf#lives_in

Object

<http://www.dbpedia.org/resource/Sofia>

- Език за представяне на информация в Уеб пространството. Предлага граф структура за изразяване на факти за неща.
- Модел за представяне на данни и синтаксис за споделяне на знание за концепти в Уеба без да определя как концептите се отнасят един към друг.
- RDF предлага модел за правене на логически изкази, който може да се използва за вадене на извод.

Namespace



URI – Uniform Resource Identifier

http адрес

Namespace = URI + <tag>

<x xmlns:edi='http://ecommerce.example.org/schema'> </x>

или

edi: <http://ecommerce.example.org/schema>

Book - книга

<http://ecommerce.example.org/schema/Book>

- счетоводна книга

<http://library.com/ontology#Book>

- литературно произведение

RDFs – RDF Schema

Език, който позволява формализация на значението на нещата, представени в RDF на базата на компютърна логика.
Дефинира прости онтологии (модели на понятия и връзките между тях), които могат да се използват за генериране на ново знание.

`http://travel.com/Sofia`
Is a `http://travel.com/City`

`http://travel.com/City`
SubClassOf
`http://travel.com/Populated Place`

`http://travel.com/Sofia` is a
`http://travel.com/PopulatedPlace`

`http://travel.com/Flight LZ304`
:from `http://travel.com/Sofia`
:to `http://travel.com/Berlin`
:dep 02.12.2009 1500
:arr 02.12.2009 1730
:price 230
:currency `http://travel.com/euro`



OWL – Web ontology language

Език, който разширява експресивността на онтологията, като позволява да се правят по-сложни модели за света с цената на това те да станат по-трудни за компютърна обработка.

`http://travel.com/Sofia`
`IsPlaceIn http://travel.com/Bulgaria`

`http://travel.com/Bulgaria`
`IsPlaceIn http://travel.com/Europe`

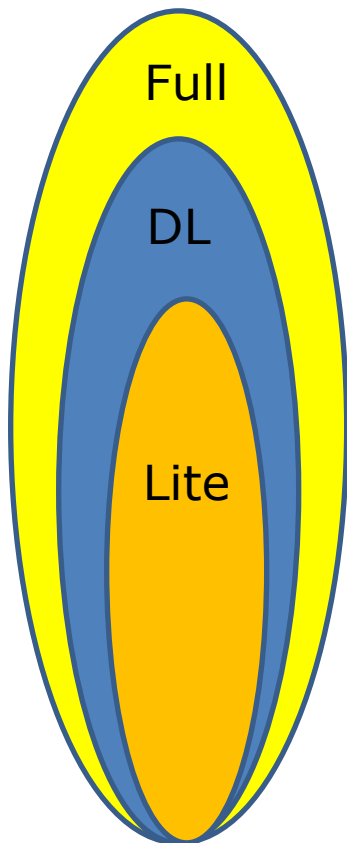
`IsPlaceIn` is a transitive property

`http://travel.com/Sofia`
`IsPlaceIn http://travel.com/Europe`

`http://travel.com/Flight LZ304`
`:from http://travel.com/Sofia`
`:to http://travel.com/Berlin`
`:dep 02.12.2009 1500`
`:arr 02.12.2009 1730`
`:price 230`
`:currency http://travel.com/euro`



ако “се_намира” дефинирано като транзитивно свойство



Има три разновидности на OWL, които са направени като подмножества едно на друго

- OWL DL разширява изразителността на OWL Lite
- OWL Full разширява изразителността на OWL DL
- OWL Full е обединението на OWL синтаксиса и RDF/S,

OWL Full включва пълната изразителност на RDF(S) и следователно е неизчислим

OWL DL е ограничен до подмножество на дескриптивната логика и за това е изчислим

OWL Lite е опростено подмножество на OWL DL

Дескриптивна логика

- Дефинира понятия, представителни за дадена област от живота, после използва понятията, за да дефинира свойствата на обектите и индивидите от тази област
- Има семантичен апарат на базата на формалната логика, използва автоматичното извеждане на знания от експлицитно налично знание
- Поддържа модели за извод, които се базират на класификация на понятия и на класификация на индивиди
 - Класификацията на концепти дефинира йерархични връзки, наречени *subsumption relationships*. Така се образуват йерархични концептуални структури. Тези йерархии помагат да се ускори процесът на извеждане на нова информация заради описанието на свързаността между понятията - **TBox**
 - Класификацията на индивиди определя дали даден индивид е представител на дадено понятие. Дава информация за свойствата на индивида. Тези връзки предизвикват генерирането на нови факти в базата от знания - **ABox**
- Процедурите за вадене на извод на дескриптивната логика са процедури, които са винаги разрешими, базирани са на предикатната логика от първи ред; т.е. наблюдава се зависимост между изразителната сила на дескриптивната логика и нейната разрешимост

Изразителност на RDFs и OWL

RDFs

Hierarchy of classes

Hierarchy of properties

Domain and Range restrictions of the properties

OWL

Types of properties

(transitive, symmetric, inverse, functional, inverse functional)

Class construction

Property construction

`rdfs:Class` и `owl:Class`

Библиография:

<http://www.w3.org/TR/rdf-primer/>

<http://www.w3.org/TR/rdf-schema/>

<http://www.w3.org/TR/owl2-primer/>

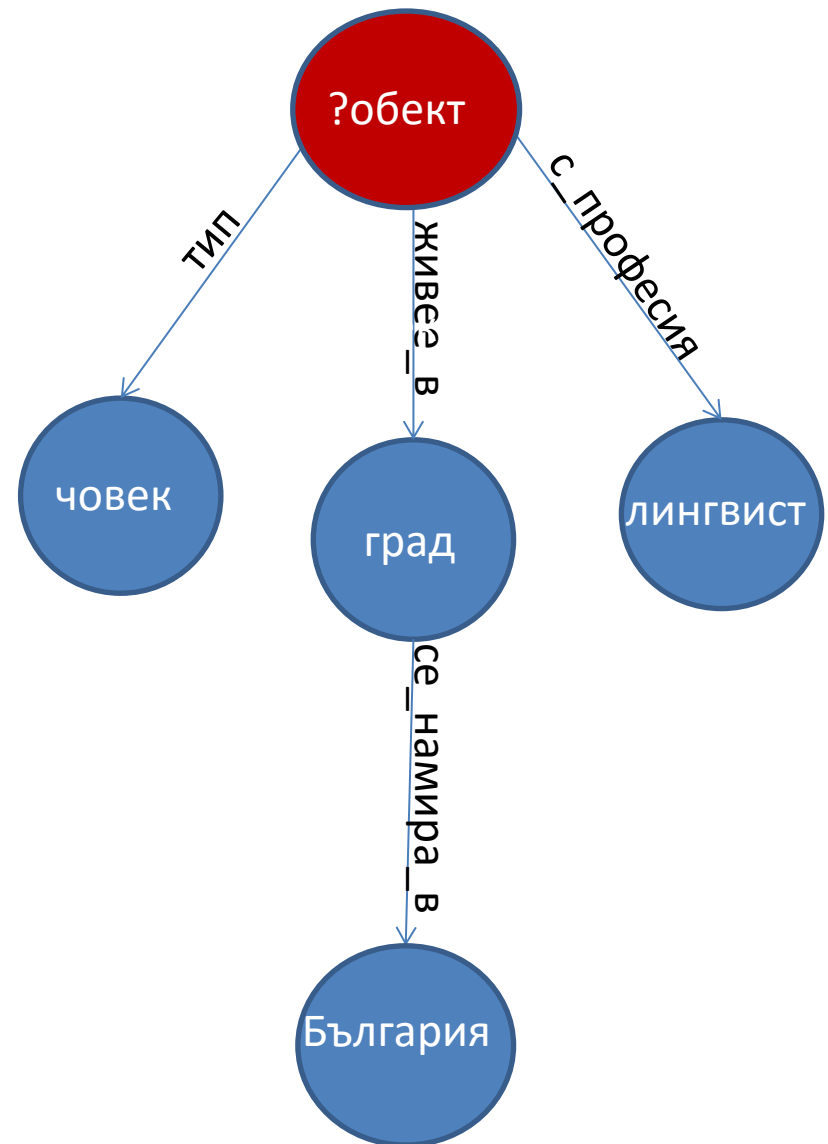
- Въвеждащи бележки
- Теоретични основи на семантичния уеб
- Семантичните технологии като пластове на торта
- Приложения на семантичния уеб
- Свързани отворени данни
- RDF, RDFs, OWL – W3C стандарти
- **Език за заявки - SPARQL**
- Онтология
- Примери на онтологии
- Заключение

SPARQL – език за заявки за RDF

SPARQL създава възможности да се задават въпроси на модела на графа или схемата на дадена RDF база.

Проектиран е да отговаря за изискания проучени и дефинирани в работни групи на W3C и покрива редица логически изрази от предикатната логика.

SPARQL 1.1 включва и операции от теория на множествата и федерирани заявки, насочващи се към различни сървъри през една заявка.



Пример на SPARQL заявка

Има ли полет от София до Германия на цена под 250 Евро?

```
SELECT ?flight WHERE {  
  ?flight :from http://travel.com/Sofia  
  ?flight :to ?place  
  ?place :isPlaceIn http://travel.com/Germany  
  ?flight :price ?price  
  ?flight :currency http://travel.com/euro  
}  
FILTER  
(?price < 250)
```

```
http://travel.com/Flight LZ304  
:from http://travel.com/Sofia  
:to http://travel.com/Berlin  
:dep 02.12.2009 1500  
:arr 02.12.2009 1730  
:price 230  
:currency http://travel.com/euro
```

Библиография:

<http://www.w3.org/TR/sparql11-query/>

Съдържание

- Въвеждащи бележки
- Теоретични основи на семантичния уеб
- Семантичните технологии като пластове на торта
- Приложения на семантичния уеб
- Свързани отворени данни
- RDF, RDFs, OWL – W3C стандарти
- Език за заявки - SPARQL
- Онтология
- Примери на онтологии
- **Заключение**

Запознахме се със **Семантичния Уеб**

- Управление на информацията през 21 век
- Стандарти за представяне на знанията в семантичния уеб
- Теоретични основи на семантичния уеб
- Дескриптивна логика
- Дефиниция на онтология

Въпроси ? ...



Благодаря за вниманието!

mariana.damova@mozajka.co
me@marianadamova.com
damova.mariana@gmail.com